

岩石礦物礦床學

第十三卷 第四號

(昭和十年四月號)

研究報文

金羅南道聲山礦山産明礬石及び

ドイツカイトに就て.....理學博士 吉 木 文 平

研究短報文

静岡縣河津鐵山(蓮臺寺鐵山)

檜澤脈産自然テルルの結晶.....理學士 渡 邊 武 男

評論及雜錄

磁鐵礦及び赤鐵礦の成因的關係に關する

諸問題(2).....理學博士 渡 邊 萬 次 郎

昭和九年鹿兒島縣硫黃島附近海中噴火資料(1)・理學士 田 中 館 秀 三

抄 錄

礦物學及結晶學 變態點に於ける硫黃の反應及溶解度 外13件

岩石學及火山學 ラブラドル地方のアマゾン石アブライト 外6件

金屬礦床學 金屬礦床の成生と溫度の關係 外5件

石油礦床學 石油及び瓦斯の成因 外4件

窯業原料礦物 BeF₂ 玻璃のX線構造 外2件

石 炭 Paint Lick 石炭の炭化性及び成分

東北帝國大學理學部岩石礦物礦床學教室内

日本岩石礦物礦床學會

The Japanese Association of Mineralogists, Petrologists and Economic Geologists.

President.

Shukusuké Kôzu (Editor in Chief), Professor at Tôhoku Imperial University.

Secretaries.

Manjirô Watanabé (Editor), Professor at Tôhoku Imperial University.

Junichi Takahashi (Editor), Professor at Tôhoku Imperial University.

Seitarô Tsuboi (Editor), Professor at Tôkyô Imperial University.

Jun Sudzuki (Editor), Professor at Hokkaidô Imperial University.

Tei-ichi Itô (Editor), Ass.-Professor at Tôkyô Imperial University.

Assistant Secretary.

Kunikatsu Seto, Ass.-Professor at Tôhoku Imperial University.

Treasurer.

Katsutoshi Takané, Lecturer at Tôhoku Imperial University.

Librarian

Tsugio Yagi, Assistant at Tôhoku Imperial University.

Members of the Council.

Takeshi Hirabayashi, *K. H.*

Tadao Fukutomi, *R. S.*

Junpei Harada, *R. S.*

Fujio Homma, *R. S.*

Viscount Masaaki, Hoshina, *R. S.*

Tsunenaka Iki, *K. H.*

Kinosuke Inouye, *R. H.*

Tominatsu Ishihara, *K. H.*

Nobuyasu Kanehara, *R. S.*

Ryôhei Katayama, *R. S.*

Takeo Katô, *R. S.*

Rokurô Kimura, *R. S.*

Kameki Kinoshita, *R. H.*

Shukusuké Kôzu, *R. H.*

Atsushi Matsubara, *R. H.*

Tadaichi Matsumoto, *R. S.*

Motonori Matsuyama,

Shintarô Nakamura, *R. H.*

Seijirô Noda, *R. S.*

Takuji Ogawa, *R. H.*

Yoshichika Ôinouye, *R. S.*

Ichizô Ômura, *R. S.*

Veijirô Sagawa, *R. S.*

Toshitsuna Sasaki, *H. S.*

Isudzu Sugimoto, *K. S.*

Junichi Takahashi, *R. H.*

Korehiko Takenouchi, *R. H.*

Hidezô Tanakadaté, *R. S.*

Iwawo Tateiwa, *R. S.*

Shigeyasu Tokunaga, *R. H. K. H.*

Kun'io Uwatoko, *R. H.*

Yaichirô Wakabayashi, *R. H.*

Manjirô Watanabé, *R. H.*

Mitsuo Yamada, *R. H.*

Shinji Yamané, *R. H.*

Kôzô Yamaguchi, *R. S.*

Abstractors.

Kenjirô Katô,

Yoshinori Kawano,

Isamu Matiba

Osatoshi Nakano,

Tadahiro Nemoto,

Kunikatsu Seto,

Junichi Takahashi,

Rensaku Suzuki,

Katsutoshi Takané,

Shizuo Tsurumi,

Junichi Ueda,

Manjirô Watanabé,

Shinroku Watanabé

Tsugio Yagi,

Bumpei Yoshiki,

岩石礦物礦床學

第十三卷 第四號

昭和十年四月一日

研究報文

全羅南道聲山礦山産明礬石及びディツカイトに就いて

理學博士 吉 木 文 平

緒 言

近時有名となれる朝鮮産明礬石の産地は主に朝鮮全羅南道海南郡黃山面を中心として分布し、玉埋山・聲山・狗皮岩山等の諸礦床最も著名なり。本地方は朝鮮の西南端部に位し、海南附近より西方に突出せる花源半島の頸部に在り、木浦府の南方 25~30 km なり。

玉埋山・聲山・狗皮岩山等の諸礦床は大正十年前後までは専ら蠟石の採掘を目的とし、殊に玉埋山(古くは埋玉山と稱す)は華斑石、即ち現今の海南玉として知らるゝ、裝飾及び細工用蠟石の産地なりき。然るに明礬石の隨伴すること知らるゝに及び、現今に於ては同礦礦床として世人の注目を集め、就中玉埋山はその礦量の豊富なりとせらるゝ點に於て第一指を屈せらる。

余は昨夏蠟石並に之に隨伴する明礬石の礦物學的研究の目的を以て、本地方を踏査するの機を與へられしが、明礬石及びディツカイトは種々の産狀を示し、就中聲山礦山は礦物學的研究に最も好適なるを知れり。

由來本邦は金屬アルミニウム原礦の天恵に浴せざるを以て、明礬石よりアルミナ並びに硫酸加里を製造せんとするの研究は各所に於て試みられつゝあり。現に聲山礦山を經營せる日本電氣工業株式會社は横濱に於て同礦床產原礦を處理し、アルミニウムの工業的製煉を開始し、本地方の明礬石礦床は經濟的に重要性を帶ぶるに至れり。他方本礦床の調査結果の報告せられしものは尠からざるが如きも、その礦物學的研究には未だ研究の不充分なるものあり。

以下聲山礦山產明礬石及びディツカイトの研究結果を述ぶるに當り、本研究に懇切なる御指導を賜りたる神津教授に深謝の意を表す。又現地の踏査に際し種々の便誼を與へられたる朝鮮總督府技師木野崎學士並に聲山礦山長水本要治郎氏に對し感謝す。

地 質 概 説

礦床の賦存地域は著しく海岸線の出入に富み、入江の部分は極めて淺く泥土を沈積せるがため、その入口に堰堤を築きて入江を水田とせるもの甚だ多し。陸地は已に老年期の地貌を呈し、海拔 100 m 以下の丘陵性起伏より成る。

本地域を構成する岩石は酸性の凝灰岩を主とし、隨所に之を貫ける石英斑岩の不規則なる露出あり。木野崎學士によれば本凝灰岩層は白堊紀上部慶尙層に屬する玢岩類を被覆せるものにして、慶尙北道に著しく發達する白堊系上部なる佛國寺統に對比せらるべきものなりと言ふ。又石英斑岩は本地方に於ては概して凝灰岩層の上部に現はれ、一部は之を貫き又一部は

1) 川崎繁太郎, 朝鮮礦床調査報告, 第 13 卷 (大正 5~6 年)。

木野崎吉郎, 朝鮮地質圖, 第 9 輯, (昭和 2 年)。

石川留吉, 選鑛製練試驗報告, 第 7 回, (昭和 5 年)。

坂本俊雄, 支那鑛業時報, 第 77 號, (昭和 6 年)。

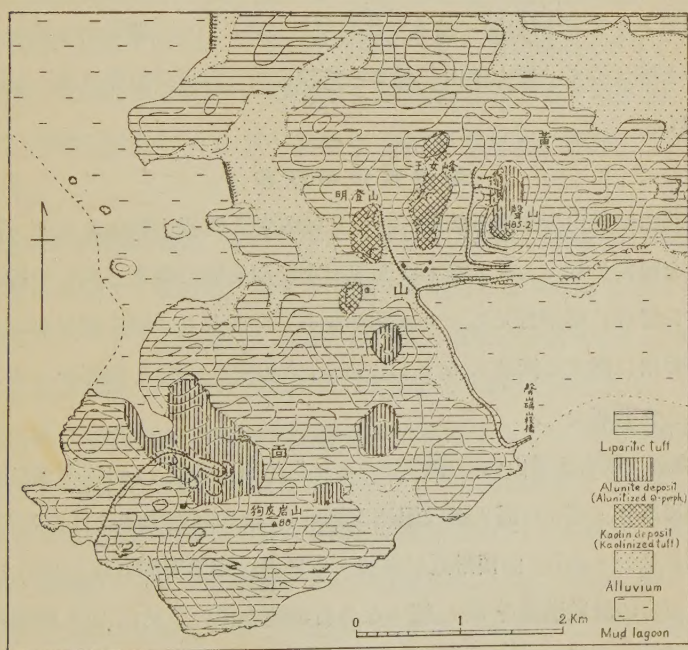
木野崎吉郎, 朝鮮鑛床調査要報, 第 3 卷, (昭和 9 年)。

熔岩流として凝灰岩と互層せり。

聲山附近に於ては基盤岩類の露出は甚だ悪るく、海岸線に沿ひ好露出あるに過ぎず。聲山南方の海岸に於ては一般に層理の明かなる凝灰岩層露出し、その走向は $N 50^{\circ} E$ 、北方に 15° 内外の緩傾斜を示せども、場所により變化し概して波狀に褶曲せるもの、如し。往々著しくもめたる黑色頁岩の薄層を夾む。

本凝灰岩は普通灰白色を呈し、鏡下に觀察すれば熱水作用の影響を受け、一般に珪化せり。然れども正長石は分解せずして残存し、 $0.3 \sim 1.5 \text{ mm}$ の破片狀を呈し、その屈折率は $\alpha = 1.519$, $\gamma = 1.526$ なり。石英は多く $0.5 \sim 1.0 \text{ mm}$

第 一 圖



聲山礦山附近の地質と礦床分布圖

の破片狀をなせども、熔蝕を受け丸味を呈するものも尠しとせず。又流狀構造を示す小岩片を交ぬ。

狗皮岩山南方海岸一帯には前記凝灰岩の外に流狀構造の明かなる灰紫色石英粗面岩流の發達を見、屢々蟹岩狀を呈する部分あり。本岩を鏡下に觀察するに、2 mm に達する自形の長石及び石英の斑晶を有し、石基は微花崗岩質乃至珪長質組織にして流理を呈す。斑狀長石にはカールスバード式双晶を普通とせる正長石 ($\alpha=1.519$, $\gamma=1.525$) 及び聚片双晶を呈する曹長石 ($\alpha'=1.528$, $\gamma'=1.538$) の兩者あり。前者はその量稍優り、一層新鮮なるもの多し。

これら酸性火山岩類の活動末期に至り石英斑岩類の迸入に伴ひ、その後火山作用として凝灰岩層の熱水交代作用行はれ、こゝに礦床の生成を見たるものと解せらる。聲山礦山に屬する諸礦床並に附近の地質は第一圖に示すが如し。

聲 山 礦 山 の 礦 床

聲山礦山は聲山の明礬石礦床、並に玉女峰及び明澄山等のカオリン質蠟石礦床を包含せり。これら礦床は玉埋山及び狗皮岩山礦床と共に一般に凝灰岩中に層理に略平行せるレンズ狀をなして介在せり。礦床賦存部は永年の剝削作用に對する抵抗大なりしたためか、突起せる丘陵の頂部を占めて發達すること普通なり。

聲山礦床 礦床は聲山の山頂(85 m)より北西側に發達し、山の西側に大なる採掘場あり。現在は露天階段掘法を採用し、余の踏査當時は月約 3,000 吨の出礦を見つゝあり。山頂附近に露出する岩石は相當明礬石化し居れども、尙原凝灰岩の層狀構造を残し、粗大なる石英粒を含む。又同山の西側採掘場には礦床の下盤に該當し珪化せる凝灰岩層の露出あり。その傾斜は略東南へ 28 度あり、聲山南方海岸の傾斜とは向斜的關係を示す。下盤凝灰岩は

之と略平行せる暗灰色蠟石を経て次第に同色の明礬石塊に移る。本蠟石は外觀上明礬石と酷似すれども、鏡下に観察すれば恐らく明礬石塊がディツカイトにより著しく交代せられ僅かに後者の晶間に礬明石片を残存せるに似たる状態を示せり。猶聲山の南側肩には前記基盤に接する蠟石の連続と思はる、多孔質塊状のもの露出し、その晶洞部には粗晶質 ディツカイトを産す。

聲山の主要明礬石礦は暗灰色を呈し、概して肉眼的微晶質の傾あり。この明礬石塊中には隨所に巾 2~15 cm の淡褐色粗晶より成る明礬石脈貫き、兩壁とは明かな境界を劃す。本脈内に發達する明礬石結晶は長さ數 cm に達し、結晶は兩壁より中央に向つて生長せり。屢々脈の中央部に晶洞を有し、白色粉末状 ディツカイトを以て充填せらる、場合尠しとせず。又明礬石礦中には淡紅及び淡灰色の美麗なる縞状構造を呈するものあり。この縞は主に明礬石結晶の大きさ、排列状態及び石英の含有量に關係して生ぜしものなり。

玉女峰及び明澄山礦床 聲山の西方に連る玉女峰並に明澄山の丘陵及び南方に低地を隔て、明澄山に對する丘陵北東端部には明礬石を伴はず、單に凝灰岩のカオリン化により生ぜる一種の蠟石礦床の發達を見る。礦床は丘陵の上部を形成し、母岩たる凝灰岩の成層面に略平行に介在せり。

玉女峰には山頂並に西麓に採掘跡處々に散在すれども、現在は休止せり。露出部は一般に白色緻密塊をなし、珪化作用のため稍硬質となれり。

明澄山に於てはその南東側に 2 個所の採掘場あり、又丘陵の上表部には一帯に採掘跡あり。現在採掘中のものは耐火原料として内地に輸送せり。

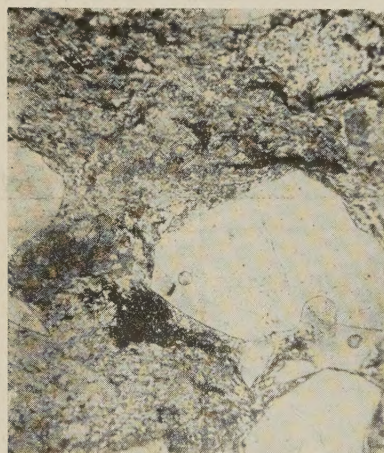
これらの礦床は何れも殆んど類似の産状を示すを以て、その状態は明澄山の採掘場に於て窺ふを得べし。

礦床の上層部は石英粒に富み、凝灰岩の層状構造を有する灰色又は淡褐

色岩をなせども、採掘場に於て見ゆる約5mの深さまでは漸次下部ほど石英粒を減じ、蠟石狀外觀を呈するに至る。その色は上層に近きものは一般に淡褐色又は灰色を呈し、一部酸化鐵のため赤褐色を呈するものあり。下層部に位するものは暗灰色或は鉛色を呈し、屢々片狀の半透明蠟石が層理に沿ひ排列せる部分あり。

本礦床の各部を鏡下に觀察するに、上層部は微細なる破片狀石英 (0.015~0.5 mm) を夾雜せる潛晶質カオリンより成り、その中に 0.15~1.0 mm 大の角稜ある石英粒或は熔蝕を受けて丸味を有する結晶少からず(第二圖)。

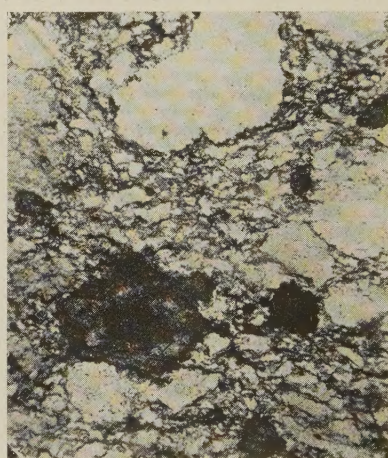
第 二 圖



明澄山礦床の上層部、石英粒に富み石基部は微細なるディツカイトと酸化鐵より成る。

×50

第 三 圖



同礦床の下層部石英に乏しく、ディツカイト微品の集合透明部多し。

ディアスポールを散點セリ

×50

石英粒は一般に判然たる輪廓により周圍のカオリン部と境し、明礬石礦床の母岩に見るが如く、著しく交代を受けたる石英を見ること稀なり。又石英粒には第二圖に於ても見らるゝが如く、硝子質包裹物を有すること屢々なり。次に暗灰色を呈する下層部は殆んど石英を含まず、少量の硫化鐵礦

微晶を交ゆるも、概して鐵分の乏しきカオリン塊をなし、注意すべきことには石英を殆んど含まざるのみか、0.08~0.17 mm 大の他形ディアスポール粒を散點せることなり(第三圖)。

猶明澄山のカオリン化凝灰岩層中には屢々層狀をなして硫化鐵礦の集合介在せるものあり、從てその酸化せる部分に於ては蠟石狀岩の石肌は赤褐色を呈す。

明礬石及びディツカイトの共伴關係

明礬石礦石の外觀的種類は甚だ多く、之れ夾雜せる隨伴礦物の如何によるものにして灰黒、暗灰、赤褐、淡褐、肉紅、淡紅及び白色等あり。多數の明礬石礦を檢鏡せる所によれば、黑色乃至は暗灰色のものは微粒狀の硫化鐵礦を混在せるためにして、その酸化作用により赤鐵礦又は褐鐵礦に變ずる時は明礬石礦も自ら外觀を變ずるに至る。

純明礬石の粗晶集合塊は白色を呈すれども、微晶集合塊は肉紅色を呈すること甚だ普通にして、殊に鐵分の影響にあらざるが如し。他方同礦中に混在せる微晶質石英を増加すると共に外觀淡紅色に變ず。この種礦石は狗皮岩山及び玉埋山に於て主要なる位置を占め、石英及び硫化礦物と明礬石との密接なる共生關係は殆んど同時の生成になるものと考へらる。

他方明礬石塊がカオリン礦物を含む時には光澤を失ひて鈍き白色を呈す。然るに明礬石塊中にカオリン礦物は石英の如く遍普的に隨伴せざるを普通とし、寧ろ特別の場合に夾雜せるものと考へらる。即ちカオリン礦物と明礬石との關係を見るに、カオリン質蠟石はそれのみの單獨塊を形成して産し、或は屢々數 cm の巾を有する脈狀或は顯微鏡細脈をなして明礬石塊を貫く。又礦染狀をなして比較的多孔質の明礬石塊中に浸潤せるものあり。これらの關係は鏡下に於て觀察するを得べし。即カオリン礦物は常に明礬石を交代して發達せる事實は之を證するものなり。之と全く同様の關

係は曩に余の報告せる勝光山明礬石礦床に於ける觀察と一致せり。要するにカオリン礦物、即ち後述するディツカイトは明礬石の生成られし後に、溫度並に液の酸性度の低下せる殘留熱水液より沈澱生成せるものと推定せらる。例へば聲山礦床に見る明礬石脈の晶洞内を充填せる白色粉末狀ディツカイトの產狀も亦上述の關係によりて説明するを得べし。

礦 物 各 論

(1) 明 礬 石

概して聲山礦山產明礬石礦は粗晶質にして鐵分を混在すること多く、之に反して狗皮岩山及び玉埋山產本礦は微晶質にして石英を夾雜すること普通なり。かくの如く結晶粒の大きさ、夾雜礦物の種類及び混入量により、明礬石礦の外觀には種々あれども、相互の礦物學的性質は殆んど差異を認めず。次に本產地の明礬石の諸性質に就きて述べるべし。

結晶學的性質 礬明石礦を構成する結晶粒は微細なるを普通とし、屢々脈狀を呈する場合には粗晶を産するも、例へば台灣金瓜石¹⁾及び聲山に見るが如く纖維狀集合をなし、その結晶形の觀察に適するものなし。本邦に於て結晶形態の記載せられしものは曩に渡邊教授により北海道置戸產明礬石に就きなされしもの以外知られざるが如し。聲山、狗皮岩山及び玉埋山には夫々局部的に稍々粗晶の明礬石を産し、多くは晶簇をなして發達せり。

聲山及び狗皮岩山產結晶は板狀の晶癖を有し、之等を油媒中に浸したるものは第四圖及び第五圖に見るが如し。玉埋山產礦石の晶簇をなすものは狗皮岩山產のそれと同様の結晶面を有すれども、equidimensional の粒狀晶癖を呈す。各結晶個體を binocular microscope により觀察するに、何れも板狀結晶の周縁には一樣の角度を以て交互に上下より欠ける面の發達あり。

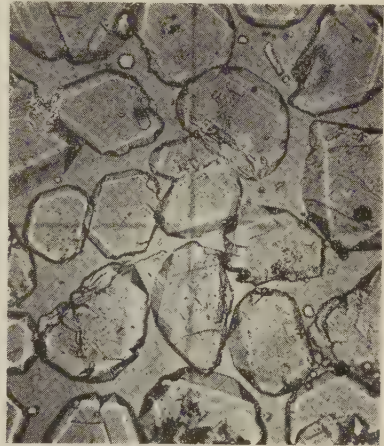
1) 島田要一, 岩石礦物礦床學, 8, 172~176, (昭和7年)。

第 四 圖



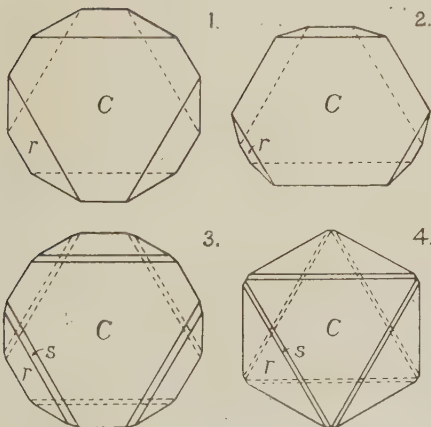
聲山産明礬石結晶
×40

第 五 圖



狗皮岩山産明礬石結晶
×47

第 六 圖



1, 2, 聲山産結晶；2, 狗皮岩山産結晶；
4, 玉埋山産結晶。
 $c(0001)$ ； $r(10\bar{1}1)$ ； $s(?)$

之を圖示せるものは第六圖
なり。

結晶面中最もよく發達せる板狀面は單軸晶の光軸に垂直なるを以て、 $c(0001)$ なること明かなり。交互に發達せる3組の面を $r(10\bar{1}1)$ と見做せば、本結晶は菱面體に屬す。聲山産結晶には徑 2.0 mm に達する板狀晶を得たるを以て反射測角器を使用して面角 $c \wedge r$ の測角を試み、次の平均値を得

たり。

$$c \wedge r = 55^\circ 6'$$

Breithaupt¹⁾ が Hungary の Bereghszasz 産本礦結晶に就き測角せる結果は

$$c \wedge r = 55^\circ 20'$$

にして兩者よく一致せりと言ふべし。

聲山産結晶には第四圖に見るが如く、菱面には $r(10\bar{1}1)$ のみ發達せり。狗皮岩山及び玉埋山産結晶は一層細かく徑 0.2~0.7 mm に過ぎざれども、第五圖に於ても窺はるゝが如く、 r 以外に明かに s 面の發達するを普通とす。この面の測角困難にして指數を決定するに至らず。

猶聲山礦床には暗灰色明礬石岩中に巾 2~15 cm の淡褐色脈狀を呈する明礬石あり、その中央部には屢々晶洞を有し、粉狀の dickite を以て之を充填することは前に述べたり。晶洞内面には粗大なる明礬石結晶が r 面を突出して斧の刃を揃へたるが如く群生せり。然るに該結晶面は大概彎曲し薄片として觀察すれば波動消光を呈すること普通なり。

光學的性質 上述の如く明礬石結晶は底面に平行なる板狀を呈し、且つ $c(0001)$ に平行なる劈開完全なるを以て、結晶個體のまゝ、或は劈開片に於ても鏡下にて容易に單軸性正號の干涉圈を觀察するを得べし。各礦床の明

第 一 表

産 地	Tolfa, Italy. ¹⁾	勝光山	聲 山	狗皮岩山	玉埋山	Potasi, Bolivia. ²⁾	置戸 ³⁾
ω	1.572	1.574	1.575	1.576	1.575	1.580	1.581
ε	1.592	1.592	1.595	1.595	1.594	1.590	1.594
$\varepsilon - \omega$	0.020	0.018	0.020	0.019	0.019	0.010	0.013

1) Michel-Levy et Lacroix, Mineraux des roches, 140, (1888).

2) W. Lindgren and J. G. Greveling, Econ. Geol., 23, 252, (1928).

3) 渡邊萬次郎, 中野長俊, 岩石礦物礦床學, 6, 235~258, (昭和6年)。

1) J. D. Dana's, The System of Mineralogy, p. 874, 6th, Edi. (1920).

礬石を選び、それらの屈折率を浸液法により測定せる結果を第一表に示せり。本礬の屈折率測定に當り、底面に平行なる定方位の劈開片を容易に得べきが故に、主屈折率のうち ω の測定値は信頼するに足る値を測定するを得べきも、 ε の測定は結晶粉末の方位を充分に吟味せざるべからず。従て本礬の主屈折率値の比較には ω を以てすれば、測定上の誤差少きものと見做し得べし。

本表を見るに今回余の測定せる朝鮮産明礬石 3 種は殆んど相等しき屈折率を示し、且つ産状を同ふせる勝光山産明礬石に就き測定せる所とも甚だ近似せり。然るに之を有名なる伊太利 Tolfa 産明礬石の結果に比すれば、朝鮮産明礬石は稍高き値を示し、この差異は繰返し實驗するも同様なりき。他方 Potasi 及び置戸産明礬石は朝鮮産より一層高き屈折率を有す。かくの如く明礬石の屈折率に相當の範圍の變化を見ることは本礬の化學組成上の差異に基くものなるべく、この差異は更に成因に關係あるものなるべし。

元來明礬石の屈折率資料は、伊太利 Tolfa 産結晶に就き古く Lévy 及び Lacroix 兩氏の測定せるもの、轉載にして、光學性質と化學成分との關係を考察するに充分なる資料なし。普通の明礬石は實驗式 $K_2O \cdot 3 Al_2O_3 \cdot 4 SO_3 \cdot 6 H_2O$ を有する加里明礬石にして、その K_2O を Na_2O にて置換せるもの¹⁾に曹達明礬石 $Na_2O \cdot 3 Al_2O_3 \cdot 4 SO_3 \cdot 6 H_2O$ あり。Larsen¹⁾によれば後者の屈折率は前者より高く、 $\omega = 1.585$, $\varepsilon - \omega = 0.01$ なり。他方天然産明礬石の化學分析結果を見るに、 K_2O の一部を Na_2O を以て置換し、種々の割合のもの存在す。従て屈折率も亦加里明礬石と曹達明礬石との中間値のもの存することは期待し得る所なり。然れども屈折率と化學成分とは簡單なる直線的關係を有するか否かは現在の資料によりては斷ずるを得ず。

1) E. S. Larsen and H. Berman, The Microscopic Determination of the Nonopaque Minerals, 2nd. Ed., U. S. Bull., No. 848, p. 70, (1934).

比重 明礬石の比重も屈折率と同様吟味を要するものあり。朝鮮産本礦の比重測定に當り、注意を要することは前述の如く本礦には微粒狀石英其他の夾雜礦物を伴ひ易きことなり。余は之が影響を可及的に除くため不純成分の極めて少き晶簇に發達せる粗粒質結晶を試料とし、之が測定には約 150 g の試料を容るべき人型比重瓶を使用せり。朝鮮産明礬石 3 種に就き比重の測定を行へる結果を第二表に併記せり。

第 二 表

産 地	比 重	摘 要
全羅南通南海郡聳山	2.783(9°C)	脈狀をなす粗晶
同 玉埋山	2.803(")	白色粒狀結晶
同 狗皮岩山	2.828(10°C)	肉紅色緻密塊
Red Mt., Colorado ¹⁾	2.826~2.843	Na ₂ O 4.41%を有す。
Sulphur, Nevada, 2)	2.82	Na ₂ O 9.54%を有す。

1) E. B. Hurlburt, Amer. Jour. Sci., 48, 131 (1894).

2) T. C. Clark, Eng. Min , 106, 159~163 (1918).

通常明礬石の比重として記載せられしものは 2.58~2.75 とせらるれども實測の結果は第二表に見るが如く、鐵分その他の不純物を殆んど含まざるものに於ても、可成り大なる値を與ふることが注意せらる。この原因は屈折率の高き事實と同様に加里明礬石中に曹達明礬石を固溶體として含有すると共に比重も亦増加するものと推定せらる。然れども不充充分なる資料の範圍内に於ては Na₂O の量と比重との間の關係は必しも簡單なるや否や不明なり。

加熱減量測定 明礬石の加熱減量測定は屢々同礦の品位決定の一助として採用せられ、或はその加熱條件は本礦の工業的處理の上に重要視せらる、問題なり本邦産明礬石の熱分折並に熱天秤による加熱減量の測定は既に神津教授及び故益田助教授により勝光山産試料に就き行はれたるものあ

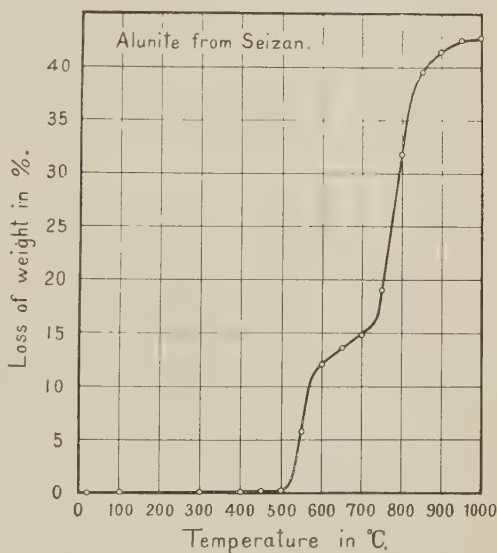
1) S. Kôzu and M. Masuda, Sci. Rept. Tohoku Imp. Univ., Ser. III, 3, 60~63 (1926).

り。即熱分析の結果によれば本礦には顯著なる二段の吸熱反應を認められ、その第一は $500^{\circ}\sim 650^{\circ}\text{C}$ 間に行はれ、その第二は $800^{\circ}\sim 900^{\circ}\text{C}$ 間に起る。この兩吸熱反應中、前者は明礬石の結晶水の脱出により、又後者は硫酸鹽の分解による SO_2 の逸散に基くことを明かにせられたり。

第 三 表

Temp. in $^{\circ}\text{C}$.	Loss of wt in %
20	0.00
100	0.03
150	0.04
300	0.05
400	0.05
450	0.09
500	0.20
550	5.73
600	11.98
650	13.78
700	14.82
750	19.05
800	31.79
850	39.45
900	41.41
950	42.52
1000	42.82

第 七 圖



聲山産脈狀明礬石結晶を所定温度に各 30 分間宛加熱し、減量百分比を求めたるものは第三表に示すが如く、之を圖示せるものは第七圖なり。本試料の 1000°C に於ける灼熱減量は 42.82% にして明礬石の理論上の逸散成分 41.6% (SO_3 38.6%, H_2O 13.0%) に比し稍多し。然れどもこの結果を神津教授の發表せられし熱天秤測定の結果と比較するに、極めて類似せる減量の變化曲線を與へ、從て本礦の結晶水は $500\sim 600^{\circ}\text{C}$ 間に於て 30 分間加熱すれば容易に失はれ、殘る硫酸鹽は $750\sim 900^{\circ}\text{C}$ 間に於て分解す。

(2) デイツカイト(dickite)

熱水交代礦床に産する所謂蠟石には dickite ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) より成るものと pyrophyllite ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 4\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$) より成るものと兩種あり。前者は同質三像體を形式せるカオリン族礦物, kaolinite, dickite 及び nacrite の一にして、余は眞に勝光山礦床に産する本礦の礦物學的性質を明かにし、更に熱水作用により生ずるカオリン種なるを確めたり¹⁾。聲山礦床に産する蠟石中には勝光山結晶に比すれば稍小なれども、形態の略完全なる dickite 結晶を産し、その性質極めて勝光山産のそれに類似せり。

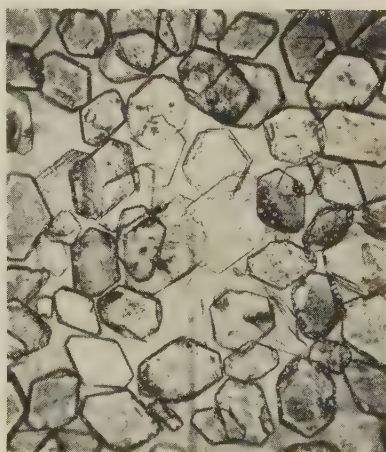
結晶學的性質 聲山礦山産 dickite の産狀には種々あれども、そのうち結晶形の觀察に適するものは 2 種あり。(i) 聲山南側中腹に産する粗品質蠟石塊の晶洞部には底面を具へし六角柱狀の微晶を産し、各結晶個體はその

第 八 圖



聲山産ディツカイト結晶 (油媒中に浸して撮影) $\times 50$

第 九 圖



左圖結晶の劈開片 (油媒中に浸して撮影) $\times 50$

1) 吉本文平, 岩石礦物礦床學, 第 12 卷, 107~115, 165~172, (昭和 9 年)。
B. Yoshiki, Proc. Imp. Acad., 10, 417~420, (1934).

長さの $\frac{2}{3}$ 餘を空洞内に突出せり。かゝる晶洞部を軽く碎きて柱狀結晶のみを分離せしめしものは第八圖に示すが如し。圖中柱狀晶の一部暗く見ゆる部分は結晶が互に接合し居たる部分なり。本結晶の長さは 0.6~0.8 mm を普通とし、最大 1 mm に及ぶものあり。本結晶を潰せば輪廓の完全なる底面劈開片を得べく、之を油媒中に浸せるものは第九圖なり。

この劈開片は約 120 度の面角を有し、その形狀は勝光山産結晶に就き記載せるものと同様に扁平六角形を呈し、その長軸の方向は b 軸に一致せり。又勝光山産結晶には (010) 面の發達一般に良好なるを以て鏡下に於て (010) 面に平行に横はれる結晶個體を選ぶ時は底面と柱軸(c) とのなす角 (β) を概測するを得べく、 $\beta \approx 100^\circ$ を得たり。この値は Gruner¹⁾ が dickite の結晶構造上推定せる $\beta = 96^\circ 50'$ と近似せるものと言ふべし。

(ii) 前述粗晶質明礬石脈の中央部に存する晶洞が純白色粉狀の dickite を以て充填せらるゝことあり。本粉末微晶を油中に浸し鏡下に於て觀察するに、大さ 0.05~0.17 mm の結晶粒をなし、結晶面の發達惡るけれども底面は比較的よく發達し微細なる六角板を同方位に重ねたるが如き狀態を呈す。

光學的性質 柱狀 dickite の光學方位は勝光山産のそれと全く同様にして $b=Z$ 、光軸面は (010) に垂直なり。直接微晶に就き或は薄片に於て (010) 面上の消光位を測定せるに、

$$X \wedge \text{base normal} = Y \wedge \text{cleavage line} = 17^\circ \sim 18^\circ$$

を得たり。又同一 (010) 上に於ては二軸性正號の干涉圈を觀察するを得べく、 $B_{Xa} = Z$ なり。

本礦の劈開片並に (010) に平行に横はれる微晶に就き浸液法により屈折率を測定せり。又それらの結果より本礦の光軸角を計算せるものは次の如し。

1) J. W. Gruner, Zeit. Krist., 83, 394~404 (1932).

$$\alpha=1.561, \quad \beta=1.565, \quad \gamma=1.567.$$

$$2 V_{(\text{calc})}=70^{\circ}30'$$

次に既に知られし産地の dickite 並に他のカオリン礦とその光學的性質を比較せるものは第四表なり。同表に見るが如く、各産地の dickite は互に

第 四 表

	Dickite				Kaolinite	Nacrite
	I	II	III	IV	V	VI
屈折率 $\left\{ \begin{array}{l} \alpha \\ \beta \\ \gamma \end{array} \right.$	1.561	1.561	1.560	1.560	1.561	1.557
	1.565	1.563	1.562	1.565	1.565	1.562
	1.567	1.566	1.566	1.567	1.566	1.563
光學符號	(+)	(+)	(+)	(+)	(-)	(-)
消光角(Y/a)	17°-18°	15°-17°	15°-20°	15°	1°-3½°	10°-12°

- I. Dickite from Seizan.
- II. Dickite from Shōkōzan.
- III. Dickite from Red Mountain, Colorado.
- IV. Dickite from Pike County, Arkansas.
- V. Kaolinite from Brooklyn, New York.
- VI. Nacrite from Freiberg, Saxony.

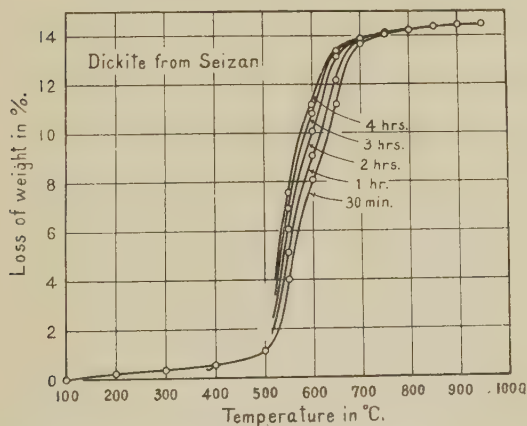
一致せるを知る。dickite の屈折率は實驗誤差の範圍内に於ては kaolinite 及び nacrite のそれとは甚だ類似せりと雖も、消光角及び光學符號を検すれば、dickite を識別するを得べし。

脱水現象 本礦の脱水作用は勝光山産 dickite に就き詳述する所ありしが之を比較せんがため、前記聲山産結晶を試料とし、電氣爐内に於て所要温度に一定時間加熱しその減量を測定せり。其結果は第五表にして、之を圖示せるものは第十圖及び第十一圖なり。これらの結果を勝光山産 dickite のそれと比較するに、兩者の曲線はその傾向に於て全く一致を見、約 500°C より急激に脱水を開始し、700°C に於ては殆んど之を完了す。然るに夫々同一温度に對する兩者の恒温減量曲線に就き吟味するに、聲山産 dickite は勝光山試料よりも一般に低き減量百分比を示す。換言すれば前者の方が後者よりも一層脱水作用困難にして、同一量の減量を見るには一層時間を要すべ

第 五 表

Temp. in° C.	Change in weight, heated at different temperatures and different durations.				
100	0.00	0.00	.....	.....	.....
200	0.21%	.....	.....	.....	.....
300	0.38	0.37%	0.37%	.....	.....
400	0.52	0.80	0.80	.....	.....
500	1.10	2.13	2.88	.....	.....
550	3.96	5.11	6.02	6.90%	7.51%
600	8.08	9.07	10.02	10.80	11.13
650	11.18	12.12	13.19	13.36	.....
700	13.67	13.83	.....	.....	.....
750	13.98	14.08	.....	.....	.....
800	14.20	14.25	.....	.....	.....
850	14.38	14.40	.....	.....	.....
900	14.47	14.48	.....	.....	.....
950	14.48	.....	.....	.....	.....
Time in hr.	0.5	1	2	3	4

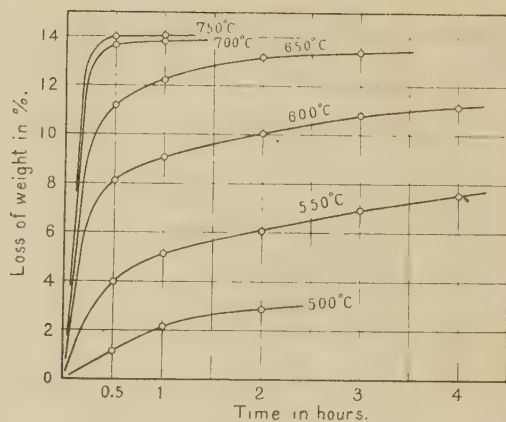
第 十 圖



溫度-灼熱減量曲線

きことを示せども、700°Cに至らば熱効果は全く同様となる。之を要するに勝光山産試料に就き論述せるが如く、dickite の脱水温度は kaolinite よりは高く、この性質を熱水成因のカオリン礦物の特徴と見做したり。

第 十 一 圖



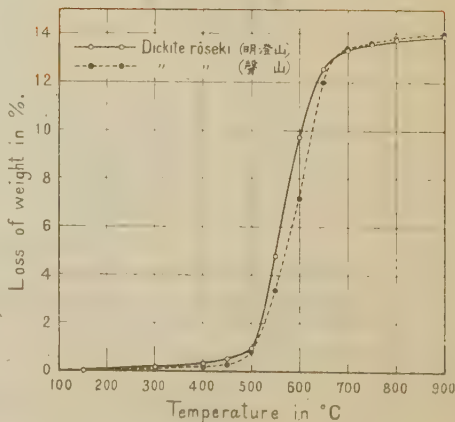
恒溫灼熱減量曲線

次に聲山明礬石礦床を貫く白色脈狀蠟石及び明澄山に於て凝灰岩の蠟石化せる層狀カオリン塊の兩種に就き、それらの代表的部分を探り、各温度に30分間加熱せる場合の減量曲線を求めたり。その結果は第六表及び第十二圖なり。即ち兩礦の産狀及び結晶状態には著しき差異あれども、脱水開始

第 六 表

Temp. in °C.	Loss of weight in %	
	明澄山 蠟石	聲山蠟石
150	0.00	0.00
300	0.15	0.07
400	0.30	0.18
450	0.51	0.27
500	0.97	0.85
550	4.78	3.34
600	9.68	7.16
650	12.49	12.00
700	13.29	13.36
750	13.55	13.59
800	13.74	13.84
900	13.93	14.00

第 十 二 圖



並に終了温度は全く前記粗晶質 dickite の場合と一致せるのみならず、減量百分比も亦相等し。唯脱水温度域の範圍内に於て結晶度の低きものは比較的速に脱水する傾を認む。要するに本實驗により、光學的性質の觀察によりては決定の困難なる微晶質並に潛晶質蠟石も亦 dickite なりと同定するを得べし。

(3) 白 鐵 礦

聲山を始め本地方の明礬石及び dickite 蠟石礦床には一般に鐵分を含有すること多く、暗灰色・赤褐色・淡褐色等の種々の色を呈す。その産狀より見るに鐵分は始め硫化鐵礦として生じ、二次的に酸化作用の結果酸化鐵として夾雜せらるゝに至りしが如し。要するにこれら鐵成分の根源は礦床生成に伴はれし硫化鐵礦に歸するを得べし。

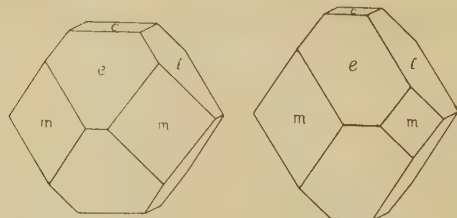
本硫化鐵礦は大概微粒狀を呈して存在するを以て黃鐵礦なるや或は白鐵礦なるやの判定困難なるを普通とす。然るに明澄山の層狀 dickite 礦床の一部には特に硫化礦物の集合し層狀に發達せる部分あり。該標本の採取當時は堅固なる塊狀を呈すれども、2.3ヶ月の後には室内に置くも著しく風化して脆弱となり、白色毛狀の物質を生ず。この風化崩解物中には 0.1~0.3 mm の硫化鐵結晶粒が金米糖狀に集合せるもの、或は帶狀に集合せる小團塊を含む。これを水中にて充分洗滌し、金米糖狀結晶塊を得 binocular microscope によりその結晶形態を觀察するに、第十三圖の見取圖に於て見るが如く黃鐵礦には普通見ざる面の發達を示す。Dana の礦物書に記載せる Schemnitz 産白鐵礦の晶癖を有し、第十三圖中右圖の如き晶癖のもの多く、こゝに $e(101)$ と見做せる面は長き六角形を呈し極めて好發達を示す。

本礦の白鐵礦なるを確むべく、比較的粗晶質結晶の集合塊を以て研磨面を作り反射顯微鏡により觀察せり。その結果によれば直交ニコルに於て各結晶は明かに異方質にして褐色乃至灰色の白鐵礦に特有の多色性を呈す。

この實驗により本礦の白鐵礦なることを確認せり。¹⁾

又本礦標本を保存中その全面に白色毛狀の結晶を叢生せり。これ硫酸鐵

第 十 三 圖



$c(001)$, $e(101)$, $l(011)$, $m(110)$.

明澄山礦床中に産する白鐵礦の結晶見取圖

なるべく、嘗て渡邊教授が北海道手稻礦山産白鐵礦に就き記載せられしものと同様にして亦白鐵礦の一證なるべし。²⁾

上述の如く本礦は産狀並に結晶形態より見て初生礦物として生成せるものと推定せられ、しかも白鐵礦は合成的實驗により明かにせられしが如く、酸性溶液より晶出するものなり。これらの事實は明礬石及び dickite の生成せる場合の熱水溶液は酸性なりしことを示す一資料なるべし。³⁾

擧筆するに當り、本研究中御懇篤なる御指導を賜はりし、神津教授に對し深謝の意を表す。

1) 本實驗に際し中野學士の勞を煩したり、茲に謝意を表す。

2) 渡邊萬次郎、岩石礦物礦床學、第 11 卷、51 頁、昭和 8 年。

3) E. T. Allen, J. L. Crenshaw, J. Johnstone and E. S. Larsen, Amer. Jour. Sci., 33, 168 (1912).

研 究 短 報 文

静岡縣河津鑛山(蓮臺寺鑛山)檜澤脈産自然テルルの結晶

理 學 士 渡 邊 武 男

本邦産自然テルルに就いては、渡邊萬次郎博士が北海道手稻鑛山¹⁾産のものに就て研究されたのを始めとし、其後静岡縣須崎鑛山²⁾³⁾及び蓮台寺鑛山⁴⁾⁵⁾⁶⁾にも發見されたのであるが、未だ結晶形の明かなものに就ての報告がない様である。

自然テルルの良品は甚だ稀で、僅にバルカン半島、トランシルバニア(Transylvania)のフェセバヤ(Facebaya)⁷⁾産及米國コロラド産の二三に就ての記載があるのみである。筆者は昭和9年4月上記の蓮台寺鑛山檜澤脈を北大吉村助教授と共に見學せし折、大さ小なるも、美しき自然テルルの結晶の數多附着せる標本を採集した。同結晶は相當微小なるも、若干の結晶學的觀察を行ひ得たので、茲に其結果の概要を御報告申上げ大方の叱正を乞ひ願ふ。

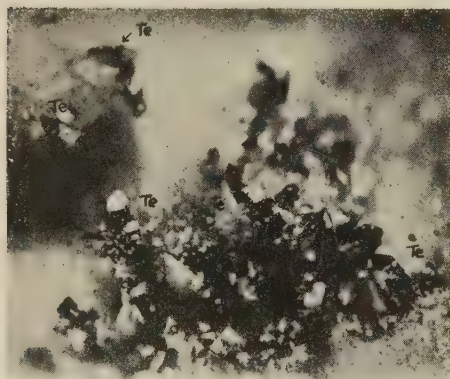
産 出 狀 態

本結晶の產地、蓮台寺鑛山檜澤脈に就ては、加藤武夫博士⁸⁾⁹⁾及び渡邊萬次郎

- 1) 渡邊萬次郎, (1932) 岩礦, 第8卷, 101-112頁。
- 2) 渡邊萬次郎, (1933) 岩礦, 第10卷, 201-210, 255-269頁。
- 3) 渡邊萬次郎, (1935) 岩礦, 第13卷, 51-65頁。
- 4) 渡邊萬次郎, (1933) 岩礦, 第10卷, 306頁。
- 5) 渡邊萬次郎, (1934) 岩礦, 第12卷, 89-96頁。
- 6) 中本明: (1933) 地質, 第40卷, 812-813頁。
- 7) Tokody: L. (1929) Centralb. f. Min. Abt. A. 114-120.
Facebaya 産テルルの前研者の文献を多く引用せり。即ち G. Rose (1849), H. Foullon (1884)等の結果をも併記してある。
- 8) 加藤武夫, (1924) 地質, 第31卷, (英文)
- 9) 加藤武夫, 柴田秀資, 中本明, (1933) 地質, 第40卷, 233-241頁。

¹⁾博士の御報告が數度發表されて居るので、此處に重ねて記すまでもない。即ち自然テルルは嘗つて加藤博士、柴田學士、中本學士に依り記載された世界的良品酸化テルル礦及び、渡邊萬次郎博士に明にされた珍らしきリツカルド礦を産するものと同一の礦脈より採掘されたもので、鑛石中特に素燒狀石英と淡灰色石英との境界附近で、特に自然テルルを伴ふ部分に發達せる晶洞中に、六方柱狀の微小なる石英と共に見出された。結晶の大きさは餘

第 一 圖



自然テルル(Te)の結晶
上 30 倍, 下 100 倍

り大ならず、0.5 mm 以下のもの多き爲、通常肉眼にて、形態を識別する事困難なるも、著しい金屬光澤を有するため、容易に其の存在を認め得る。更に此を双眼顯微鏡下にて觀察せば、一層容易に自然テルルの結晶を識別し得るであらう。²⁾

(第一圖參照)

自然テルルは晶洞中にて一般に石英結晶の上を蔽ひ或ひはその一部に附着せる場合多く、石英に似た六方柱狀の結晶を示す個體最も普通なるも、板狀結晶も屢見出される。同一晶洞中に

1) 渡邊萬次郎, (1934) 岩礦, 第 12 卷, 89-96 頁。

2) 本結晶のテルルなる事は、結晶形により直ちに想像し得るも、豫め化學的試驗を行ひてテルルを含有することを確め得た。

酸化テルル礦の結晶を産する事あるも、その際酸化テルル 礦は普通石英及自然テルルの結晶の上を蔽つて生長して居る。従つて前者は後者より後期に形成されたものと思はれる。尙塊狀のテルル礦物が集合した部分には屢黃鐵礦を産する。

筆者の採集せる標本にて、檜澤脈のうち、澤の東側に露頭を有する鑛脈より産出する鑛石中に特に自然テルル結晶が多く在つた。

形 態

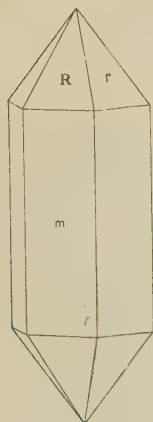
測角するために、比較的大なる結晶を 6 個取出し、Fuess 製單圓測角器を使用して各面角の測定を行つた。然し大なる結晶と雖も、c 軸の方向に僅かに 0.4 mm 内外の長柱狀のもので、この種の測角器にて測定する際、各面を見分ける事及び 調整する事何れも困難であつた故に、特別に双眼顯微鏡を測角器の上に補助的に備へ、其の助を借りて測定を迅速且つ 容易に行ひ 得る如くし、かくの如くにして 0.1~0.2 mm 程度の結晶に就ても測角が出来たが、結晶が非常に小であるのと、各面の反射像は、微斜面等のないために比較的明瞭ではあつても、餘りに小さい結晶面だと、反射が弱くなつて暗くなり、測角の困難を來たした。

測定結果は之を表記すれば 次表の如く、其の計算値は $R:m=33^{\circ}03'$ を

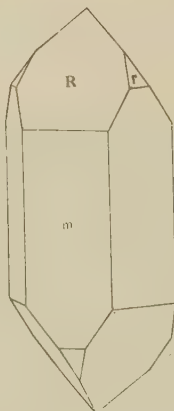
面	角	測定回数	實 平 均 値	測 計 算 値 (著 者)	差
R(10 $\bar{1}$ 1) : m(10 $\bar{1}$ 0)	}	30	33°03'	.....	.....
r(01 $\bar{1}$ 1) : m(01 $\bar{1}$ 0)					
R(10 $\bar{1}$ 1) : m(1 $\bar{1}$ 00)	}	5	65°37'	65°13'	24'
r(01 $\bar{1}$ 1) : m(1 $\bar{1}$ 00)					
R(10 $\bar{1}$ 1) : r(01 $\bar{1}$ 1)		5	49°38'	49°33'	5'
R(10 $\bar{1}$ 1) : r(1 $\bar{0}$ 11)		5	113°52'	113°54'	2'
R(10 $\bar{1}$ 1) : R(1 $\bar{1}$ 01)	}	5	93°16'	93°05'	11'
r(01 $\bar{1}$ 1) : r(1 $\bar{0}$ 11)					
m(10 $\bar{1}$ 0) : m(01 $\bar{1}$ 1)	}	20	60°02'	60°09'	2'
m(01 $\bar{1}$ 0) : m(1 $\bar{1}$ 00)					

基礎として算出した値であり、實測値と比較的よく一致し、且つ尙從來の G. Rose の結果に略近い値である。Tokody¹⁾ は餘り精確な實測値を得て居らぬので多少異つてゐる。

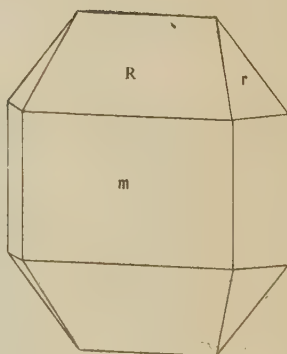
第二圖



第三圖



第四圖



軸率は $R:m$ の値より算出した結果次の如くなつた。

$$a:c = 1 : 1.3302$$

從來からアルルの軸率として採用されて居る値は、Rose²⁾ の測定になるも

ので、 $R:m = 33^\circ 04.5'$ (實測値範圍 $33^\circ 03' \sim 33^\circ 05.15'$ 測定回数 10 回) より計算した値、

$$a:c = 1 : 1.3298$$

である。

之に對して X 線的研究¹⁾²⁾ 結果から知られて居る軸率は

1) Tokody, L. : (1929), 前出。

2) Rose, G. (1849), Abhandl. Akad. Berlin, Vol. LXXXIV, pp. 14-18
(Tokody による)

$$a:c = 1 : 1.33$$

にて何れも比較的一致して居る。

結晶の各個體には、何れも R, r, m 面が見られるが、大別して三種の晶癖に分けることが出来る。最も普通なのは端面が第 2 圖の如く、R-r 面等大に發達した六方兩錐を示すもので、次は第三圖の如き R, r 面の中一つが大きく見ゆる結晶であり、何れも六方柱面も伴ひ長柱狀をなす。其外稀には、第四圖の如く m の二面が特に大になり非常に偏平な板狀結晶となつて居るものもある。

双晶に就ての觀察は充分出來なかつたが、外觀傾軸式のものらしいのがあつた。

尙テルルは菱面體晶系複三方偏三角面體晶族 (Ditrigonal skalenohedral class) に屬するか、偏六面體晶族 (Trigonal trapezohedral class) に屬するものらしい。

終りに臨み研究中絶えず御激勵と御教示を賜はりたる北大上床教授原田教授吉村助教授に深謝する。又標本採集にあたり種々の御便宜を與へられたる河津礦山石川修氏に厚く御禮申上げる。

(北海道帝國大學理學部地質學礦物學教室)

1) Slaterry, M. K. (1923), Phys. Review Vol. 21, pp. 378-379.

2) Bradley, A. J. (1924), Phil. Mag. Vol. 48, pp. 477-496.

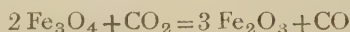
評 論 及 雜 錄

磁鐵礦及び赤鐵礦の成因的關係に關する諸問題にて (2)

理學博士 渡 邊 萬 次 郎

相互變化の理論的考察(承前)

炭酸ガスの影響 炭酸ガスもまた



なる反應によつて磁鐵礦より赤鐵礦を生ずる作用あり、この作用が石灰岩の接觸變質に際し Fe_2O_3 分子の成生を助くべしとは、Butler¹⁾氏の既に指摘せる所なれども、これまた可逆的にして、CO の發生は速に逆の變化を促進し、Furnas, Brown²⁾兩氏によれば、既に存する CO_2 と、それより發せる CO との比が次の値に達して已む。

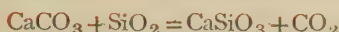
溫 度	100°C	250°C	500°C	750°C	1000°C
K[(CO ₂)/(CO)]	7.08×10^{11}	1.48×10^9	4.79×10^5	1.17×10^5	2.14×10^3
Vol. % CO	.....	.....	0.0002	0.0009	0.046

これによれば、例へば 750°C に於て、 CO_2 117,00 分子によつて磁鐵礦より生ずる赤鐵礦は 1 分子に過ぎず。少量の赤鐵礦を得るにも極めて多量の CO_2 を要する。但しこの場合にも水と同様、若しも多量の CO_2 が CO を伴はずに次々に供給せられ、或は發生せる CO が直ちに奪ひ去らるゝに於て

- 1) B. S. Butler, "A suggested explanation for the high ferric-oxide content of limestone contact zones," Econ. Geol. Vol. 18, p. 398, 1923:
- 2) C. C. Furnas, G. G. Brown, op. cit.
- 3) S. G. Lasky, "The system iron oxides: CO_2 : CO, and iron oxides: H_2O : H_2 ," Econ. Geol. Vol. 26, p. 485, 1931:

は、この反應は左より右に進行を繼續すべく、特に温度が上昇すれば、CO の量一層高まるを辭せざるを以て、この反應は一層促進せらるべし。

例へば接觸變質の初期に當り、石灰岩が岩漿放散分と反應し、



の如き作用によつて CO_2 を分離し、同時に 岩漿熱のために、その温度の上昇を見れば、この作用にて磁鐵礦より赤鐵礦への變化を見るべく、空中の炭酸ガスが次第に磁鐵礦に觸れ、成生せる CO が更に酸化によつて失はるゝ場合にも亦同様なれども、この場合には酸素の影響遙に之より大なるを以て、 CO_2 は實際上の問題とならず。

以上に反して岩漿中にて既に種々なる反應を遂げ、多量の CO を伴へる CO_2 が磁鐵礦中に侵入すれば、之を赤鐵礦化する能はざるのみならず、逆に一旦成生したる赤鐵礦をも還元して、之を磁鐵礦に變ずるに至るべく、この現象は温度の低下と共に一層促進せらるべし。真空中にて火成岩を高熱し、それより得らるゝガス分析中多量の CO を含むことは、かゝる場合の推定を一層有力ならしむ。

逆反

總括的推論 以上を要するに Fe_3O_4 の Fe_2O_3 化を最も速進せしむるものは遊離の酸素にして、少くとも 1100°C 以下に於ては、僅かに 0.37 mm の酸素壓を以てしてさへ、殆んど全部の Fe_3O_4 を Fe_2O_3 に變化せしむ。且つこの變化は温度の低下と共に一層完全となるべく、たゞその實行に甚だしく長時間を要するに至るのみ。 CO_2 及び H_2O も或る程度までこの作用あれども、その程度遙に微弱にして、 Fe_3O_4 の僅か 1 分子を變ずるにも、非常に多量の CO_2 又は H_2O を要す。但しこの變化は温度の上昇によつて促進せらる。

之に反して CO_2 又は H_2O の作用によつて一旦生ぜる CO 又は H_2 は、 Fe_2O_3 を Fe_3O_4 化する力激烈にして、その少量も容易にこの變化に與り

得べく、且つこの變化は温度の低下によつて促進せらる。

【以上によつて推論するに、地表或は地下の大多數の狀態にて、磁鐵礦が酸素に接する場合には、常に赤鐵礦に變化する傾向あり、たゞその速度が温度の低下と共に非常に緩慢となるのみ。火山昇華物のマルタイト化、下降水による磁鐵礦のマルタイト化等は、かくの如くにして起り得べし。

岩漿の迸入によつて石灰岩中より CO_2 を分離すれば、これまた磁鐵礦を赤鐵礦化する力あり、特に接觸變質の初期に當り、かくの如くにして生ぜる CO_2 並に母岩中の H_2O が次第に温度を高むる場合は、この變化を促進すべし。但しこれには極めて多量の CO_2 又は H_2O を要す。

之に反して岩漿中より CO 又は H_2 を供給する場合は勿論、これらと一定比率以下に下れる CO_2 又は H_2O を供給する場合にも、前と逆に、赤鐵礦より磁鐵礦への變化を見るべく、假令それらの比率に變化なくとも、温度の低下はこの反應を促進すべく、岩漿分結乃至接觸變質作用の末期に於ける赤鐵礦の磁鐵礦化は、或は之によつて説明し得べし。

以上は總て O 、 H_2O 、 CO_2 、 CO 、 H_2 等がそれぞれ單獨にガスの形にて作用せる場合の結論なれば、それらが互に溶液を成す場合に於ては、その關係更に一層複雑なるべし、若しこれら以外の物質を考慮に入れば、更に一層複雑となること勿論なり。】

成因上の諸問題

次にこれらの兩礦物が岩漿その他の溶液中より沈澱する際に就て言及せむ。これらは共に直接岩漿中よりも生じ、また接觸礦體にも出て、礦脈または礦層中にも發見せらる。

岩漿中よりの成生 岩漿中の鐵は主として FeO として晶出し、鐵苦土珪酸鹽類中の主成分を成せども、一部は Cr_2O_3 、 TiO_2 、等と結んでクロム鐵礦 $\text{FeO} \cdot \text{Cr}_2\text{O}_3$ 、チタン鐵礦 $\text{FeO} \cdot \text{TiO}_2$ 等として出て、一部は Fe_2O_3 として赤

鐵礦を成し、或は $\text{FeO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$ なる磁鐵礦として産す。このうち $\text{FeO} \cdot \text{Cr}_2\text{O}_3$ 等は、主として鹽基性岩石に産し、 $2 \text{FeO} \cdot \text{SiO}_2$ 、 $\text{FeO} \cdot \text{SiO}_2$ 等の諸分子も、鹽基性岩石に於ける程増加す。之に反して Fe_2O_3 は殆んど酸性火成岩中に限られ、 $\text{FeO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$ はそれらの中間に位す。換言すれば、酸性岩に於ける程 $\text{Fe}_2\text{O}_3 : \text{FeO}$ の比は大なり。この現象は¹⁾Lasky 氏の特に指摘せる所にして若し Daly 氏の火成岩平均分析表により種々の深成岩の $\text{Fe}_2\text{O}_3 : \text{FeO}$ を示せば、ほゞ

Gabbro	Monzonite Diorite	Syenite	Granite	Granitic aplite
0.24 /	0.30 /	0.37 /	0.44 /	0.66 /

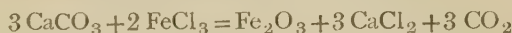
の如く、若しこの順序が岩漿分化の大體の順序を示すものとせば、その凝結の殘液ほど Fe_2O_3 の集中を見ることを示すべく、Alling 氏³⁾が Adirondack ore に就て説けるが如く、pegmatic activity による magnetite の martite 化もこれを容易に首肯し得べし。

之を要するに岩漿凝結末期の Fe_2O_3 の成生は、 FeO の晶出に伴ふ當然の結果と見るべく、なほ且つ普通の場合には、 FeO と Fe_2O_3 との中間物なる $\text{FeO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$ 即ち magnetite を生ずるに留まり、多量の hematite (Fe_2O_3)を直接岩漿中より析出したる例を知られず、Alling 氏の場合の如きさへむしろ異例なり。

接觸礦床中に於ける成生 かくの如く、 Fe_2O_3 の集中したる殘漿が、次第に熱水溶液と化し、石灰岩等に作用するに際して magnetite ($\text{FeO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$), hematite (Fe_2O_3), andradite ($3 \text{CaO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3 \text{SiO}_2$), lievrite ($\text{H}_2\text{O} \cdot 2 \text{CaO} \cdot \text{FeO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 4 \text{SiO}_2$) epidote ($\text{H}_2\text{O} \cdot 4 \text{CaO} \cdot 3 \text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 6 \text{SiO}_2$) 等の Fe_2O_3 含

- 1) S. G. Lasky, "Ferric-ferrous ratio in contact-metamorphic deposit," Econ. Geol., Vol. 29, p. 203, 1934;
- 2) H. L. Alling, op. cit.

有礦物を多量に生ずべきはむしろ當然にして、その一部分は屢々主張せらるゝが如く、 FeCl_3 に於て滲入し



等の反應によつて生じたるべきも、これのみによつて Fe_2O_3 の集中を證明するに足る Cl の行衛を確かむる能はず、従つて最近この種の問題を論ぜらる Hickock, Lasky 等の諸氏は何れも水の critical temperature にあり、しかも K_2OSiO_2 又は Na_2OSiO_2 の存在によつて液狀を保つ殘漿中に Fe_2O_3 のまゝにて溶かし含まれ、それが石灰岩に作用せるものと推定せり。これに關して Hickock 氏の所論をそのまゝ引用すれば次の如し。

“No experimental data for iron oxide solubility at temperatures above the critical temperature of water are available. However there is no reason to believe that the iron oxides are not soluble as silica in water solutions at temperatures of 500° and 600°. Consequently the iron may have travelled as oxides from the dike to its position in the ore bodies”

之に關して他の重大なる一要素は、石灰岩の珪酸鹽化作用に伴ふ CO_2 發生の影響にして、この物質が Fe_3O_4 を酸化せしむる作用に就ては先に記せるが、 FeO を Fe_3O_4 に變ずる作用は一層激烈にして、これが恐らくは岩漿性熱氣中の FeO に作用し、これをも Fe_3O_4 乃至 Fe_2O_3 に變ずべしとは、Butler 氏³⁾ 及び Eckermann 氏⁴⁾ の相繼いで發表せる所なり。

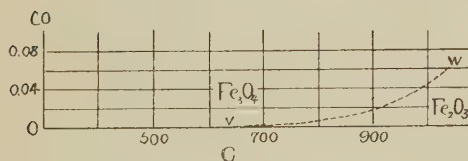
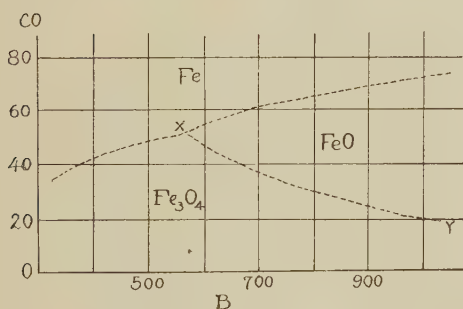
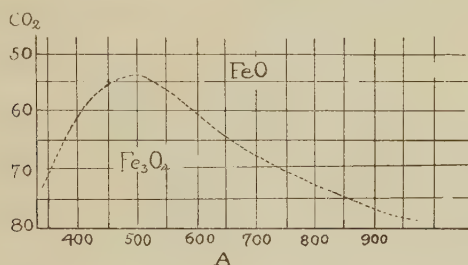
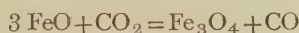
1) この場合にすら最初に生ずるものは wallastonite ($\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$) diopside ($\text{CaO} \cdot \text{MgO} \cdot 2 \text{SiO}_2$) hedenbergite ($\text{FeO} \cdot \text{CaO} \cdot 2 \text{SiO}_2$) 等、 FeO を含むことはありとも、 Fe_2O_3 を含まざる種類なり。

2) W. O. Hickock, S. G. Lasky, op. cit. p. 243.

3) B. S. Butler, “Ferric oxide content of limestone contact zones,” *Econ. Geol.* Vol. 18, p. 398, 1923.

4) H. von Eckermann, “The rocks and contact minerals at Tennberg,” *Geol. For., Forhandl.* Vol. 45, p. 465, 1923.

兩氏の根據とせる所は、Findley 氏の教科書中に引用せらるゝ Bauer
Glaessner 兩氏¹⁾の實驗結果にて、兩氏によれば



の間には上圖 A の如き平衡關係あり、それぞれの温度に對して $\text{CO}_2 +$
 CO 中の CO の百分率が或る値に達するまで、この反應は右に向つて進行
すべく、 500°C に於ては CO 45% に達して已むと。即ち發生せる CO_2 の約

1) E. Bauer, Glaessner, "Gleichgewicht der Eisenoxyd mit Kohlenoxyd und
Kohlensäure" Zeit. f. phys. Chem., Bd. 43, S. 354, 1903.

半分は FeO の Fe_3O_4 化に與り得べし。

尤もその後この値は Eastman, Evans¹⁾ 兩氏、及び松原厚氏²⁾ によつて修正せられ、一定温度以下に於ては FeO は存在せず、 $\text{FeO} : \text{Fe}_3\text{O}_4$ の平衡はそれ以上の温度に於てのみ認められ、平衡狀態に於ける $\text{CO}_2 : \text{CO}$ の比は次の如し。

Eastman and Evans

溫 度	700°C	750°C	800°C	850°C	900°C	950°	1000°C
$K[\text{CO}_2]/(\text{CO})$	1.68	2.01	2.40	2.79	3.24	3.67	4.17
Vol. % CO	37.3	33.1	29.4	26.4	23.6	2.14	19.3

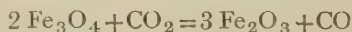
A. Matsubara

溫 度	627°C	863°C	963°C	1070°C	1175°C
% CO	43.5	25.5	20.4	16.4	15.2

これによれば、假に 750°C に於て、 CaCO_3 100 分子より CO_2 が分離すとせば、そのうち 30% 以上も、前記の反應に與りて、FeO より Fe_3O_4 を生じ得べく、特に温度が低下せば、なほそれ以上の CO のが發生するまでこの反應は繼續する故、充分多量の Fe_3O_4 を FeO より生じ得べし。

但し前記の實驗は、固體の $\text{FeO} : \text{Fe}_3\text{O}_4$ と CO_2 及び CO ガスとによつて行はれたるものにして、溶液中に於けるこれらの物質にそのまゝ適用するは不可なれども、石灰岩の珪酸鹽化作用に伴ひ、極めて多量に發生すべき CO_2 の作用によるこの種の變化は、これを重要視するに足るべく、接觸變成礦床中に於ける Fe_3O_4 の成因の一部は、これによつて説明し得べし。

但しこれより一層進んで



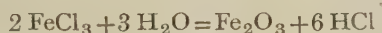
1) E. D. Eastman, R. M. Evans "Equilibrium involving the oxide of iron" Jour. Am. Chem. Soc., Vol. 46, p. 888, 1924.

2) A. Matsubara, "Chemical equilibrium between iron, carbon and oxygen," Trans. Am. Inst. Min. Eng. Vol. 57, p. 3~55, 1922.

なる反應を進むるには、極めて多量の CO_2 を要すること、既に記せるが如くにて、 Fe_2O_3 の初成的集中に關しては、これをそのまゝ適用し難し。

尤も接觸礦床中に多量の初成赤鐵礦を生ずるは、概して磁鐵礦より低温度の產物にして灰鐵珪酸鹽類の代りに、往々多量の石英を伴ひ、その成生の狀態普通の礦脈に近づける場合なり。

礦脈及び礦層中の成因 礦脈中、磁鐵礦を産するは主として深熱水性のものに限られ中熱性乃至淺熱水性のものは赤鐵礦又は菱鐵礦を主とするに至る。 これ或は Fe_3O_4 と Fe_2O_3 との溶解度の相違に基くものならむか。尤も既に記せるが如く、火山の昇華物中に、往々磁鐵礦を見るは恐らく FeCl_2 、 FeCl_3 等の作用なるべく、



の作用に基づく赤鐵礦の成生は、更に屢々目撃せられ、この現象は第二鐵がその鹽化物の形にて長く岩漿水中に溶解殘存することを示す。

因に久原幹雄氏は、 FeCl_2 を水中に於て石灰岩と作用せしめ、 100°C 以下に於てなほ Fe_3O_4 を得たりと記載せらるれども、かゝる場合は天然に於ては少きが如し。更に一層低温に於ける成生物たる礦層に於ては、鐵は主として褐鐵礦または菱鐵礦として沈澱し、赤鐵礦はその長期に亘る脱水晶化作用により、磁鐵礦は一層高温に於ける接觸變質又は深成變質によつて生ぜるものの如く結晶片岩層等の中には、その双方とも之を見ること稀ならず。 且つ同一地方にても、褐鐵礦よりは赤鐵礦を生じ、菱鐵礦よりは磁鐵礦を生じたりと認めらる場合多きが如し。 これらの問題に就ては未だ充分なる研究報告に接せず、記して今後の研究に保つべし。

Crystalline schist 中、Hematite + Magnetite と關係ニシテ...

昭和九年鹿兒島縣硫黃島附近海中噴火資料 (1)

理學士 田中館秀三

位置 此度の海中噴火の位置は鹿兒島縣大島郡十島村に屬する硫黃島と竹島の間にあり。硫黃島に最も近きが故にこゝには硫黃島附近の海中噴火と呼ぶ。硫黃島の中心部は東經 $130^{\circ}18'$ 、北緯 $30^{\circ}47'0''$ なり。島は東西 5.4 軒南北 3.2 軒、最高海拔 712 米なり。竹島は硫黃島の東方 7.5 軒を距り、東西 4.8 軒、南北 1.8 軒、最高海拔 228 米の小島なり。此度噴火の中心は硫黃島の東岸より 1.9 軒、竹島の西岸より 5.6 軒を距る。海圖によれば此位置は深さ 298 米なり（陸地測量部の地圖は發行せられざるが故に陸上の地形も主として海圖によりて記載す）。

交通及び其他 硫黃島は十島村（竹島、硫黃島、黒島、口ノ島、臥蛇島、中ノ島、村役場所在地、平島、諏訪瀬島、惡石島、小室島等を總稱す）の中最北端部にありて、九州本島に近きが故に黒島及び竹島と共に“上三島”又は“口三島”と稱せらる。硫黃島港は十島中の良港にして、人口最も多く、約 750 を數ふ。鹿兒島港より 60 哩、枕崎より眞南に當り約 29 哩を距る。十島村定期船十島丸は鹿兒島港を中心とし毎月 6 回各島を連絡往復する規定なれども、冬期には 2-3 回往復をなすに過ぎず。余は昭和 10 年 1 月 15 日鹿兒島縣水産試験場の昭洋丸に便乗し鹿兒島を發して、硫黃島に渡航し、同月 23 日鹿兒島港に歸航せり。

硫黃島地形概略 此島の西北部半面はカルデラの一部にして急崖を東及南に向けたる舊火山の一部なり。カルデラ壁の最高點は北側にある矢筈山にして、海拔 340 米あり。西側は永良部岬に至るまで略南北に走り岩崖直立 100 米、直ちに硫黃島灣に臨めり。カルデラの外斜面は矢筈山の部にては急斜すれども、西北部に於ては城ノ原の高原をなせり。この高原は舊火山

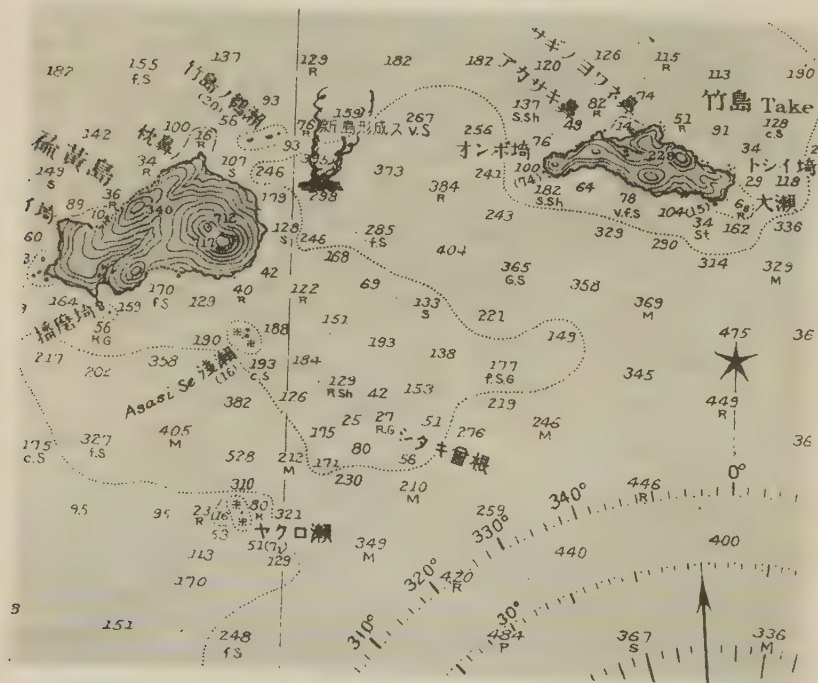
第 一 圖



硫黃島附近海中噴火の狀態
(9 年 10 月大阪毎日新聞社攝)

の裾野の 1 部分にして、基底に熔岩ありこれを覆ふに數米の火山灰及び凝灰岩を以てす。カルデラの内部を見るに其西南端は硫黃島港にして其北岸に部落あり。東部を“岡”と稱し、古來の島民の住宅地にして、西部を“神場”

第 二 圖



硫黃島附近海圖(廿萬分一)

といふ。鹿児島縣川内地方より移住し來れる硫黃礦夫の住宅地なり。部落の井戸水の温度を驗するに $24.1^{\circ}\text{C} \sim 43.5^{\circ}\text{C}$ なり、又海岸には温泉湧出せり。カルデラ中部を占むる圓錐火山は稻村岳にして、其の東側に火口の跡を有せり。其高さ海拔約 200 米なり。其南麓に 1 小寄生火山及び 1 小爆發火口あり。カルデラの東端を占むるものは硫黃岳にして 1 の老大なる圓頂丘な

り。其高さ海拔712米とせらる、頂上を横ぎりて1大溝狀の裂隙略南北に走り其中に2つの圓形火口と南北2つの馬蹄形狀火口とあり、何れも爆發火口にして、大小のバン皮狀火山彈を抛出せり。なほ圓頂丘の西斜面にも大谷平と稱する火口あり。以上の5火口よりは亞硫酸瓦斯の噴出多く古來これを利用して硫黃を採取しつゝあり。

カルデラの西端より見るに前記多くの温泉を有する硫黃島灣と、稻村岳と硫黃岳の中心部とを結びつくれば1の東東北に向ふ線となり、その線の海中への延長部にして硫黃岳の東麓部に此度の噴火が起りたるなり。

此他硫黃島の北側矢筈山の麓部海岸、硫黃岳の東海岸及びその西北、南西の海岸等にも温泉の湧出あり。

カルデラ壁の岩石も、硫黃岳の岩石も硝子質酸性安山岩なり、此の如く多量の噴烟を出し、多くの温泉を有する火山なれども歴史には硫黃島噴火の記載なし。即ち俊寛僧都が此地に來りし以來住民ありしが故に爾來700年間には噴火なかりしなり。明治の初年迄は硫黃岳の噴烟多く、爲めに數年毎に噴烟の爲め被害を受け其都度甘蔗、小麥其他のもの枯死せりといふ。故に昔より此村にては畑の周圍に竹垣を作りて煙害を防ぎしが、近年この習慣失はれつゝあるが故此度の噴火には被害多かりしといふ。

火山地震 昭和9年9月12日、此島附近に地震を感じ、同月20日海中噴火を認められ、それが繼續して同年12月新島現出せり。この噴火の經路に關し、余が硫黃島滞在中同地小學校教員、前記昭洋丸、十島丸乗組員、硫黃島硫黃鑛山事務所員、鹿兒島測候所員等につきて聞きたることを綜合するに次の如し。

9年9月12日 曇 16時頃微震2回あり、水平動なりしが弱きため注意深き人の外は氣づかざりき。23時20分強震あり、次で地震相つぎて起り時計の停止せること2回、強震は10~20分毎に起り、夜半までに總數30回位

ありたり 強震の時は鳴動強く村の 前の斷崖に反響し物凄く感ぜり。翌 13 日午前 5 時頃までは大抵 2~4 分毎に地震ありたり。

上記 23 時 20 分の強震は此度の噴火期中第 2 の強震にして鹿兒島測候所の觀測によれば震源は屋久島の西方 80 軒、硫黃島の南西に當れり。

9 月 13 日 晴 朝より正午頃迄は 5~8 分間おきに起り、12 時より 22 時頃までは 15~30 分毎に、其後は 10 分内外より 2~3 時間毎に起れり、就中弱震 2 回ありたり。ことに 23 時 25 分~23 時 35 分に 13 回の震動あり。強震の時は鳴動を伴ひたり。小學校休業、人心恟々として落付かず或は硫黃岳が噴出するにあらざるやと憂慮せり。

9 月 14 日 晴 近きは 5~6 分、遠きは 2 時間の間隙をおきて起れり。多くは微震程度のものなりしが 22 時 5 分と 23 時 50 分のは強震なりき。就中 23 時 50 分のは上下動にして此度の噴火期中最も強きものなり。これによりて部落の石垣崩れ落ちたり。この地震には 2 つの水平微動續きたり。22 時 5 分の地震は此度の噴火期中第 3 の強きものにして前記 12 日夜のものに次げり。

小學校臨時休業。全住民戸外に寢る。

15 日 晴 昨夜の強震以來 2 時迄は震動感ぜざりしも、以后長き間隔をおきて地震あり。就中 8 時のものと 11 時 12 分のもの著るし。此日は人體に感ぜるもの 32 あり。何れも震動時間短かく、震度も弱まり前記のもの以外は微震程度なり。されども時々鳴動を伴ふを以て小學校は休業し全住民は濱邊に夜を明せり。

16 日 晴 2~3 時間毎に地震ありしが強度稍々衰へたり。此日地震計を枕崎より運びて硫黃島部落に備付く。硫黃島における地震回数 43 回、就中弱震程度のもの 3 回、弱弱震 7 回なり。小學校は林間にて授業を開始したるも、島民は小學校庭に夜を明せり。

本日竹島に行きたる人の話によれば同島に於ても地震回数は硫黄島と大抵同様なり。たゞ雷鳴の如きもの南西より聞えたりといふ。

17 日 晴 約 20 分～1 時間毎に地震ありたり。7 時頃の地震を注意せる人の話によれば振動は東より來れり。故に南又は北に向けて懸けたる柱時計の振子は止まり居たるも、東又は西向きに懸けたる時計の振子は止まざりしと。本日地震は 31 回数へられたり。就中弱震 2 回、弱弱震 3 回なり而して 16 時 12 分、同 35 分、同 41 分の 3 回の地震は眞の鳴動を伴ひたり。午後より初期微動全くななれり。かくて上下動となりし牧小學校は午前中林間に授業せる丈けにして、夜は住民小學校庭に徹夜せり。

本日縣水産試験場の光洋丸にて竹島に行ける人の話によれば途中地震の大なる時はダイナマイトを爆發せる時の如く音し、船もゆれ船内の棚のものも落ちたる程なりきと。

14 日 20 時より 17 日 16 時迄の間の地震を數へたる人の話によれば 114 回なりしといふ。

18 日 晴 上下動頻りに起りし故硫黄岳の噴火するを憂慮し夜中 2 時全住民は 4 隻の船に分乘し一時港外 3-4 哩の所に避難したるも、天候險惡なると地震回数を減ぜしたため 6 時全部歸港せり。此日地震數回ありたり。

學校休業し、全住民學校庭に夜を明せり。

午後硫黄島備付の地震計をもちて鹿児島測候所員が竹島へ向ひたるも浪高くして上陸出來ずして鹿児島へ引き上げたり。

17～18 日海中噴火の開始せるらしきことは後記す。

19 日 雨後晴 地震 3-4 回、就中強きものありたるも危險を作ふ程度にあらざりき。

小學校は林間にて 2 時間授業せり。夜は住民學校庭に徹夜す。

20 日 雨 本日は關西に襲來せる低氣壓の中心は此附近を通過せり。

夜中より朝まで 2 回強震あり、以後 3-4 回地震ありたり。10 時頃島民北の湯に行く途中、海中に白烟濛々たるを見たる故村民に告げたり、島民は硫黄岳の西北麓の川原口ケツの濱と稱する所に集りて海中噴火を望見す。今日風雨強く凄き天候にして且つ波荒きに加えて怖ろしき海中噴火を目撃せる島民は硫黄山の噴火を慮り不安を感じ、小學校は休業し、夜中城ヶ原に上りて雨にうたれつゝ徹宵せるもの多し。

21 日 晴 海中噴火をきゝ人心安定せざる故學校を休業す。

22 日 晴 8 時頃地震 1 回、小學校正規に授業開始す。

23 日 晴 10 時 37 分強震 1 回あり、23 時頃硫黄岳の方より 1 回鳴動す。

24 日 晴 地震なし、九州大學松本教授來島。

30 日 晴 19 時 30 分地震 1 回。

31 日 曇天 10 時 30 分及 15 時微震ありたり。

此度の地震は火山性のものなるを以て硫黄島、竹島に感じたるも硫黄島を西方 17 哩、此度海中噴火地點を西に距る 20 哩の所にある黒島にては 13 日晝頃 1 回の地震を感じしのみなりといふ。

振動の方向は NE-SW なり。故に竹島にては地震は西又は南より來る、即ち硫黄島より來ると云ひ。硫黄島の漁師は南より少し東の方向より來ると云ひ居たり。振動は水平動を主とし弱震或は強震の弱きものゝ程度なり。強震は一つ來る毎に大抵 2-3 の微震を附隨せり。弱震、強震の週期は多く 10-15 分なりき。14 日午後上下動を感じたるが、これにも微震を伴ひたり。眞の鳴動と稱するものは人抵空氣振動にして 14 日 22 時 05 分、23 時 50 分、17 日 16 時 12 分、同 35 分、同 41 分の 5 回丈けなりし如し。(未完)

抄 錄

礦物學及結晶學

3907, 變態點に於ける硫黃の反應及溶解度 Hedvall, J. A., Floberg, A., Polson P. G.

結晶の變態點に於ては他の物質との反應速度に極大を示すとの事實は相當一般的に認めらるゝことなり。その例として硫黃の反應速度及び溶解度につきて研究し變態點に於て極大を生ずることを明にせり。即ち 1/10 N の KMnO_4 を 10 c.c., 25% の H_2SO_4 を 6 c.c とれる混合液の中に 1 gr の硫黃を入れ一時間後に於ける酸化量を種々の溫度につきて決定せるものを圖示せるに變態點より僅かに高き溫度に極大を有する曲線を得たり。冷却の際の變態は徐々に起り、過冷の傾向大なるため變態點に於ける極大をも見るを得ず尙 NaOH , Na_2CO_3 , CH_3COOH に對する溶解度の變化につきても同様な研究を行ひたり。(Zeits. phys. Chem. A, 169, 75~82, 1933)〔渡邊新〕

3908, 固相反應によるスピネル Al_2ZnO_4 の生成 Hild, K.

Al_2O_3 と ZnO との混合物より Spinel Al_2ZnO_4 の生ずる反應經過及び機巧を Strahlungsmessung, Debye-Scherrer 法及び顯微鏡によりて研究せり。混合物が 975°C に熱せらるゝ時は Strahlung は急激に増大してその後も繼續す。X-線及び顯微鏡による研究によれば 975°C 以上

に熱せられざる混合物はもとのまゝにして何等の變化なく、 975°C に於ては spinel の生成はあるも、 Al_2O_3 の表面のみに限らる。而してこの後は此の成生せる spinel の層を通して ZnO が未だ變化せざる Al_2O_3 の中に擴散し行くことによりて spinel が成生するものと考へらる (Zeits. phys. Chem. A, 161, 305~314, 1932)〔渡邊新〕

3909, Linosa 島の斜長石 Ernst, E., Nieland, H.

1910 年 Washington 及び Wright に依り記載せられたる Anemousite の發見地なる地中海の Linosa 島の K-Na-長石の分離結晶を著者等は更に光學的、化學的に精密なる研究を行へり。發見場所、隨伴礦物、肉眼的並びに顯微鏡性質よりして研究せる礦物は疑ひもなく Anemousite に該當せり。然れども屈折率、光軸角、光軸の位置比重等は結晶に依り著しく異なれり。累帶構造は稀なり。今回決定したる光學性質並びに比重は、Wright が Anemousite として與へたる値をも包含せり。比重の著しく異なれる四つの部分を化學的に研究し、分析値より Or, Ab, An の成分を計算せるに Cg 分子の存在は認め得られず、化學成分は比重光學性質と調和し、共に正規 K-Na-長石に該當せり。此等 Linosa 長石を Anemousite として表はすはかるが故に根據なきことなりと述べたり。此の結果は更に Barth に依りて Anemousite とされたる Hawaii の玄武岩質岩石基長石をも否定せしむと言ひ、Anemousite なる名稱は少くとも暫定的に抹殺すべきで

あり、同様な事は T. Barth の意味に於ける“Pacifciten”にも適用し得らると述べたり。(Min. Pet. Mitt., 46, 93~126, 1934)〔河野〕

3910. 箱根火山輝石安山岩中の斑晶ピデオン輝石 Kuno, H.

ピデオン輝石の石基中に生ずるは從來知られたることなれども、日本火山岩中に斑晶として出ずるは未だ報告せられず然るに著者は箱根火山の輝石安山岩中に通常の紫蘇輝石、普通輝石と共に大斑晶をなし、ピデオン輝石の出づる興味ある例を認めたり。本岩は斑晶として、斜長石、紫蘇輝石、ピデオン輝石、普通輝石、角閃石、石英を含有し、石基として斜長石 anorthoclase、紫蘇輝石、普通輝石、石英、クリストバル石、鱗珪石、磁鐵礦、チタン鐵礦、黑雲母、燐灰石を含有せり。而して斑晶斜長石及び輝石は何れも其周縁部に狭き周縁帯を有し、本帯は同結晶内部のもの及び石基の同種礦物より高熔融點成分のものなり。斑晶紫蘇輝石は又屢々斑晶ピデオン輝石又稀れに普通輝石と平行共生をなせり。ピデオン輝石は 3 mm に達するものありて(100)の反覆雙晶も普通なり。光學的性質は Foglő 産のものと Mull 産のものとの中間にして従つて化學成分は Wo_{13} , En_{45} , Fs_{42} の如きものなるべし。石基は通常のものとは異ならざれども斜長石は anorthoclase に依り圍繞せらる。尙著者は各斑晶周縁帯の内部及び石基物質より高熔融點成分を有する事より、本岩の斑晶は深部に於て今迄平衡にありしものより、塩基性岩漿に依り噴出

直前に於て包裹せられたる xenocryst なりと述べたり。石英斑晶周縁の corona、角閃石の opacitization もこのためなりと述べ、最後に本岩の化學分析よりの norm 礦物と mode 礦物とを對比せり。(地質, 42, 39~44, 1935)〔河野〕

3911. 伊豆和田木及び越後米山の普通輝石に就て Kuno, H., Sawatari, M.

本紙は伊豆和田木及び越後米山の火山岩中に斑晶として産する普通輝石の化學的、礦物學的研究の結果なるが何れも玄武岩質凝灰岩又は集塊岩層より採集せるものなり。岩漿より此等輝石の品出經路を trace する目的をもつて、その累帶構造を特に注意して精査せり。累帶構造を研究するため各結晶の中心を通る切斷面を使用せり。2V は universal stage に依り、acute bisectrix Z に殆んど垂直なる薄片に依り測定せり。消光角 (Z: c in obtuse angle β) は (010) 面に於て測定せり。屈折率は標準液中に oriented section を浸液し結晶の各部を本液と比較し測定せり。此等の測定の結果累帶構造の性質は兩結晶に於て殆んど同一なること發見せられたり。更に同岩石區に於ける他の多くの斑晶輝石の累帶構造も略同一性質なること明かとなり。又類似現象は信濃諏訪の結晶及び甲斐三坂系中の玄武岩中のもの及び甲斐佐野産透輝石につきても見出さる。二つの普通輝石の累帶構造に關し、その消光角、屈折率、光軸角は各結晶の核心部よりその周縁部となるに従ひ漸移的に減少するを知れり。光軸角の減少はおそらく、 $CaSiO_3$ に富めるものより順次

CaSiO₃ の減少せるを示すものなるべく、
屈折率と消光角の減少は結晶作用中
MgSiO₃ の漸増及び Fe₂O₃ (おそらく
Al₂O₃ 及び TiO₂) の漸減を示すものな
るべし。(Jap. Jour. Geol. 11, 327~343,
1934)〔河野〕

3912. カリフォルニア州 Searles 湖産 の新礦物 Burkeite Foshag, W. F.

1919 年 W. E. Burke 氏は Searles 湖塩
水の平衡關係の研究に際して人工的に
2 Na₂SO₄·Na₂CO₃ なる組成を有する複
鹽を作り Burkeite と命名せしが、今回同
湖 G-75 井の 115~130 呎の深所より、X 字
型をなせる burkeite を発見せり。該礦物
はよく重碳酸曹達石と共生し又は非常に
微細なるゲーリュサイト砂中に見らる。
水には完全に溶解し其溶液は硫酸鹽、炭
酸鹽の反應を呈す。白色又は灰白色にし
て、光學性は二軸性、眞にして、2V=34°,
屈折率 α=1.448, β=1.489, γ=1.493, 光
軸面は前の卓面に平行、定位は X=c, Y
=a, Z=b, 比重は約 2.57 なり。(Am.
Min., 20, 50~56, 1935)〔待場〕

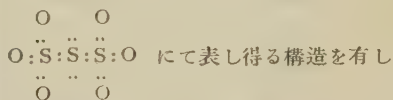
3913. Calavarite (AuTe₂) の結晶構 造 Tunell, G., Ksanda, C. J.

本結晶は從來多くの礦物學者によりて
研究せられ、a:b:c=1.6298:1:1.1492,
β=90°08' なりとせられ、これが或は斜方
晶系に屬するものにあらざやとの疑問を
存したり。筆者等は Weissenberg の X 線
ゴニオメーターによりて、a₀=7.18 Å,
b₀=4.40 Å, c₀=5.07, β=90±30' なる値
を得、同寫眞の hkl と hkī との濃度の著し
き差異によりて之が明かに單斜晶系に屬

するものなりと結論せり。計算比重は
9.31, 單位格子中の分子數は 2 分子にし
てその空間群は C_{2h}³ 或は C₂³ の何れかな
ることを知れり。2 Au は 0 0 0, ½ ½ 0 な
る座標を有し Te は m 0 p̄, m 0 p, m+½
½ p, ½-m ½ p̄(C_{2h}³), m n p, m n p̄,
m+½ n+½ p, ½=m n ½ p̄(C₂³) に
して m ½ 0.65, n=0.00, p=0.29 なるこま
を確め得たり。(J. Wash. Acad. Sci. 25
32~33, 1934)〔高根〕

3914. K₂S₃O₆ の原子配列と(S₃O₆), 根の構造 Zachariasen W. H.

振動結晶法と Laue 法とによるに、その
單位格子は a₀=9.77, b₀=13.63, c₀=5.76
その空間群は V_h¹⁶ にその比重 P_{cal}=2.33
P_{obs}=2.304 にして、單位格子中の分子數
は 4 なり。O 原子の 8 宛二組は一般點位
置に位置し、その他の原子は反映面上に
あり全原子の座標を詳細に決定せり。こ
の結晶構造中に於て K は 9 配位數を有し
K-O の距離の平均は 2.91 Å にして、イオ
ン半徑より算出せるものは 2.93 Å なり。
異なる根に屬する O 間の距離は 3.21 Å に
して、筆者のイオン半徑より得られる値
より幾分小なり[S₃O₆]⁻² 群は



S-O 距離は 1.50 Å, S-S 距離は 2.15, SO
bond 間の角度 103° はにして宛も SO₄ 四
面体が一の O を共有し、その共有される
O が O にて置換されたる如き構造なり。
(Z. Krist., 89, 529~537, 1934)〔高根〕

3915. Sulphohalite 2Na₂SO₄·Na

C1NaF の結晶構造 Pabst, A.

粉末法によりて Searles Lake, California 産の結晶につきて行へり。その等軸單位格子は $a_0 = 10.08 \text{ \AA}$ にして 4 分子を含み O_h^5 , O^3 , T_h^3 , T_q^2 , T^2 の何れかがその可能なる空間群なることを知れり。原子座標は $4\text{F in}(4b) \text{ } 000; 4\text{Cl in}(4C) \text{ } \frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2}; 8\text{S in}(8e) \text{ } \frac{1}{4} \frac{1}{4} \frac{1}{4}, \frac{3}{4} \frac{3}{4} \frac{3}{4}; 2\text{Na in}(42a) \text{ } uuo, \bar{u}o\bar{o}, o\bar{u}o, oou, oou, oou; 32\text{O in}(32a) \text{ } \bar{u}uu, \bar{u}\bar{u}u, uuu, uu\bar{u}, \bar{u}uu, uuu, uuu, u\bar{u}n$ にして $u_{\text{Na}} = 0.226$, $n_0 = 0.16$ なり。この構造に於ては $\frac{1}{2} a_0$ を一邊とする小立方体の中心に S が位置し S-O 距離 1.50 \AA をへだてて 4 O が之を四面体的に配位し, Na は小立方体の各邊の中央に位し F と Cl は四面体的に小立方体の隅に位置せり。(Z. Krist., 89, 514~517, 1934)〔高根〕

3916. Sulphohalite $2\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot \text{NaClNaF}$ の結晶構造 渡邊得之助。

著者は或合理的なる假定に立脚して本結晶の構造を推論し之を Foshag より寄贈されたる Searles lake 産の結晶につきて Laue 法, [100] 及び [110] 振動結晶法によりて研究して $a_0 = 10.15 \text{ \AA}$ その比重 24.4 より 4 分子を含むことを知り, O^3 或は O_h^5 何れかが可能な空間群なるを知り得たり。之より決定せる構造は Pabst 氏のものと同産地の結晶を用ゐて實驗し夫々獨立に殆んど同時に發表せり。(Proc. Imp. Acad. 10, 575~577, 1934)〔高根〕

3916. FeAl_3 の結晶構造

Bachmetew, E.

Fe-Al System の合金を Laue, 廻轉, 振動及び粉末法によりて研究して, 本結晶の單位格子は $a_0 = 47.43$, $b_0 = 15.46 \text{ \AA}$, $c_0 = 8.08 \text{ \AA}$ にして, 400 原子を含み $P = 3.811$ にして, 空間群は V_h^{23} なることを知れり。(Z. Krist., 89, 575~586, 1934)〔高根〕

3917. X-線單位の絶對値 Röderman, M.

X 線單位と長さの絶對値との比率を求めんとして本研究をなせり。先づ $\text{AlK}_{\alpha_1\alpha_2}$ 線を concave glass grating にて高次に反射させて寫眞をとり, 同一乾板に既知の光線の一次反射をとりて之を比較したり。又 $\text{AlK}_{\alpha_1\alpha_2}$ 線は Lnrsson によつて結晶格子を用ひて正確に決定されたるを以つて 9 個の實驗の結果として次の値を得たり。

$$\text{AlK}_{\alpha_1\alpha_2} = 8.340 \pm 0.001 \text{ \AA}$$

$$1.000X.U = (1.00225 \pm 0.0001) \times 10^{-8} \text{ cm.}$$

$$e = (4.806 \pm 0.0003) \times 10^{-10} \text{ S.U.}$$

(Nature, 139, 67, 1935)〔高根〕

3918. J. Leonhardt 法を應用して不定方位結晶のラウエ寫眞からその結晶の法位を決定する方法 Borchert W. Ehlers, J.

Leonhardt の提議せる「ラウエ寫眞の斑點を結晶學的投影にて表はし, その品帶結晶の法則よりその指數を決定せむ」との考で Kamazit の不定方位ラウエ寫眞を撮り之にグノモン投影をなして, 直線をなす品帶の交點として斑點の面指數を決定し之よりその方位を決定せること

を報告せる普通の方法なり。(Z. Krist., 89, 553~559, 1934)〔高根〕

3919, 變化された結晶より生ずる Laue 寫眞 Beag, W. F.

結晶を通過せしめて Laue 寫眞を撮るに際し結晶の cross grating を投射束に垂直ならしめ且つこの cross grating が投射方向に沿ひて等距離に配置する様にせしむる條件を結晶格子を變形せしむることによりて變化せしめ、X 線束を cone に投射せしめて實驗して次の結果を確め得たり。通過 X 線束によりてラウエ寫眞を撮る場合には變形せる結晶のラウエ寫眞は radial の方向に延びた形となり、又反射せしめてラウエ寫眞をとる時には凡ゆる方向に於て惡染 (smeared out.) せらさる。投射線束に垂直の軸に圓く撓曲されたる結晶より得たるラウエ寫眞は變形の軸に垂直の方向に延ぶ。反射線によるラウエ寫眞は結晶の配置の誤差に基くものより幾分強く撮影さる。(Z. Krist., 89, 587~593, 1934)〔高根〕

岩石學及火山學

3920, ラブラドル地方のアマゾン石アブライト Wheeler, E. P.

ラブラドル地方に於ける淡紅灰色粗粒質閃長岩中に、幅 5 呎、細粒質淡綠色にして Amazonite を含む岩脈の貫入せるもあり、該岩脈の組成礦物は班晶をなせる Amazonite の外曹長石、石英、雲母、黃玉、螢石、燐灰石、金紅石、風信子礦及び磁性ある黃色硫化礦物等なり。

此等組成礦物よりすれば該岩脈はペグ

マタイト又はアブライトと云はるべきものなり。細粒にして且他形構造の優勢なるはアブライトを思はしむるも、他方文象構造を缺けるも、接觸部の母岩中、有色礦物を褐色雲母に變質せしめし點より見れば通常のアブライトよりも多量の揮發成分の存在せし事を示す。故に此岩脈はアブライトとペグマタイトとの中間或ひはアブライトにより近きものと考へらる。化學成分も異例に屬し、ワシントンの分析表中にも近似せるものなし。これは恐らく閃長岩を晶出せし母岩漿の高度に分化せる結果によるものならん。(Am. Min., 20, 44~49, 1935)〔待場〕

3921, Massachusetts 州 Fitchburg のペグマタイトに就いて Hitchen, C. S.

Fitchburg 地方には白雲母-黒雲母-微斜長石花崗岩の片麻岩構造を示せるものありて、其中の數多のペグマタイトは脈狀、支脈狀、小管狀、或ひは不規則なるレンズ狀をなして存在せり。著者は此等ペグマタイトを黒雲母型、電氣石型、綠柱石型、礬石型、褐簾石型及方解石脈等に分類し各々に就きて詳細に記載し又其生成關係に就きて次の如く述べたり。Fitchburg ペグマタイトが花崗岩の殘留岩漿より生成せられしは明らかならんも、其分化の過程に就きては幾多の不明なる點あり。全く孤立せるレンズ狀ペグマタイトの内殊に大なるもの(電氣石型)は Warren 及び Palache の所謂 Closed-System pegmatite と考へらるれども、又或者は花崗岩の未だ充分に凝固せざるに際し外力の作用によりて孤立せしものと考へらる。

此等ペグマタイトの生成順序は其礦物學的性質及び產出狀態より次の如く考へらる、即ち(a)黒雲母型、(b)電氣石型、(c)綠柱石型、(d)柘石型、(e)褐簾石型なり。然して此等は殆んど總てペグマタイト時代に生成せられしものにして、熱水溶液の作用によりて生ぜしものは褐簾石礦條及び方解石脈のみなり。此等ペグマタイトの興味あるは高温熱水溶液以前のペグマタイト時代に於て種々の變化を起せし事なり。(Am. Min., 20, 1~24, 1935)

〔待場〕

3922. Sudbury 産 quartz-olivine gabbro Freeman, B. C.

Ontario 州 Sudbury, Frood mine 附近の gabbro の小露出地(2000×1000 ft)より olivine 及び primary の石英とを含める gabbro を採取せり。その texture は hypidiomorphic にして、augite (with uraltic hornblende) 80%, labradorite 15%, olivine 2% にして、他に副成分として石英正長石、石英-長石の graphic intergrowth, magnetite, biotite 等を含めり。(J. Geol. 42, 197~199, 1934)〔渡邊新〕

3923. エジプト産火成岩及び變成岩の化學分析 Hume, W. F., Harwood, H. F., Theobald, L. S., Awad, A. I.

化學分析に附せる資料は、片麻岩 1 個、片岩 4 個、閃綠岩 1 個、felsite 1 個 “Baramia rock” 4 個、白雲岩 1 個及び花崗岩 1 個の都合 13 個なり。Sikait-Zabara 地域の片麻岩は礦物成分よりは強壓を蒙れる aplite 質花崗岩にして、花崗岩成分の岩漿の一部を占め、蛇紋岩系中に進入して之

を橄欖岩に變ぜり。北スダン Kosha の片岩はエジプト北砂漠の Wadi Shalul の酸性片麻岩に近似せり。北スダンの Khor Abdel Rahman の片岩は起源不明の微粒質綠簾石-曹長石片岩なり。北スダンの Khors Abu Dom 及び Sila 間の片岩はスコットランド Coll の Lewisian formation の岩石と比すべく、水成岩より強壓の下に結晶せる角閃石-granulite なり。Wadi Urm Selman の綠色片岩も亦綠簾石-曹長石片岩なり。Da'aba 島の岩石は曹灰長石-雲母-閃綠岩-斑岩にして Arkara 島の岩石は化學分析より見て曹灰長石-雲母-閃綠岩-玢岩よりおそらく酸性のものなるべし。“Baramia rock” 群はその成分に菱苦土石が興味ある役を演じ居り、4 個の中 Wadi Haimur のものは主とし橄欖石にして、菱苦土石少量なるが、他の 3 個は菱苦土石を稍多量に含有せり。此等の變化は古期橄欖岩がエジプト地史の諸時代に於て海水下に沈降せるためと考へらる (Geol. Mag., 72, 8~32, 1935)〔河野〕

3924. Newry 火成岩系 Reynolds, D. L.

本地域は約 21 平方哩の小域なるが、岩石型多く、又 hybridization 及び ultrametamorphism の證據等も多く觀察せられ興味ある地域なり。本地域の歴史は次の如く總括せらる。橄欖岩及びその分化物なる黒雲母輝岩はシルリア紀硬砂岩及び頁岩中に進入し此等を differentially に熔融せり。超鹽基性岩は一部分は shoulder stress に依り一部分は熔融水成層中に浸液し、かくて crystalloblastic 構造を有

する普通輝石モンゾニ岩を生ぜり。超塩基性岩の侵入と同時に之に次ぎて斜長石・黒雲母・閃緑岩發達せり。普通輝石・黒雲母・閃緑岩の 侵入せる 中央部熔融帯にては 紫蘇輝石・モンゾニ岩と 閃緑岩を生じ、周縁帯に於ては石英閃緑岩を生ぜり。微粒質石英閃緑岩は水成層中に普通輝石・黒雲母・閃緑岩の 侵入に依り 生ぜしものなり。通常の粗粒質花崗閃緑岩は黒雲母輝岩と斜長石岩漿及び水成層との混合に歸せらる。(Q. J. Geol., 90, 585~636, 1934)〔河野〕

3925. Alpen-Ostrand 附近噴出岩中の包裹物の熱變質 Schoklitsch, K.

本研究の結果は二部分より成り、第一に外來包裹物よりして東部スタイエル火山地域の興味ある地下の成分を知り、第二には此等包裹物を Facieslehre の立場より觀察せり。安山岩質玄武岩質岩より成る東スタイエルの諸火山は深成岩として、Aplite, 花崗岩, 紫蘇輝石花崗岩, 普通輝石-Tonalite, Tonalite 及び Saussurit 斑岩を包裹し、更に 柘榴石・黒雲母片岩の岩塊及び諸種の 水成岩を 包裹せり。Facies の立場より研究せる包裹物は、水成岩 Facies に屬せるが、本地域のものはその變質程度に於て V. M. Goldschmidt がクリスチャニヤ地域にて分類せる如く、Sanidinitfacies の外 Zeolithfacies の方むしろ多く、又古く Brauns が研究せる Laacher See 地域程その熱變質程度は著しからずと述べたり。(Min. Petr. Mitt., 46,

127~152, 1939)〔河野〕

3926. 片岩の成分としての Stilpnomelane

lane Turner, F. J., Hutton, C. O.

Western Otago 地方の片岩には Stilpnomelane は共通成分として常に少量に存在し、次に示す礦物の集合体と共生す。即ち石英・曹長石, 石英・絹雲母, 石英・綠泥石, 石英・柘榴石, 石英・曹長石・陽起石・綠簾石, 石英・曹長石・綠簾石・綠泥石, 石英・曹長石・絹雲母・綠泥石・綠簾石, 石英・曹長石・柘榴石・綠泥石・綠簾石, 曹長石・綠簾石・綠泥石・曹長石・綠簾石・陽起石, 曹長石・綠簾石・陽起石・綠泥石, 綠泥石・綠簾石, 綠泥石・綠簾石・磁鐵礦, 柘榴石・方解石等なり。該礦物の報告の稀なるは唯光學性の黒雲母に著しく近似せるを以て變成岩中に屢存在するにも拘らず從來見落したる爲ならんと考へらる。Western Otago 片岩は progressive dynamothermal metamorphism によりて綠泥石, 黒雲母, 灰曹長石によりて區別せらるゝ三帶ありて, Stilpnomelane は綠泥石帶に存在す。綠泥石より Stilpnomelane に直接變化し又磁鐵礦の近くに於て此變化より著しき事の見らるゝを以て該礦物は綠泥石自身に存する亞酸化鐵の酸化によるか、或ひは外部より鐵の加入によるかによりて生ずるものと考へらる。(Geol. Mag., 72, 1~8, 1935)〔待場〕

金屬礦床學

3927. 金屬礦床の成生と温度との關係

Jones, R. H. B.

火成岩体が地下に進入凝結する場合に冷却、分化及結晶作用の起ると共に、そこに種々の type の金屬礦床を生じ、magma-

tic segregation はその母岩漿の一分化作用の結果と考へられ、其後この火成岩体に關聯して生ずる礦脈礦床も一般にその母岩漿を遠ざかるに従つて zonal arrangement を示すものと考へらる。これら初生金屬礦床の形成に最も重要なる要素は溫度壓力及礦液の物理化學的性質にして之等の要素はまた、岩石の性質、其部分の地体構造、其他種々なる條件に影響せらるゝことは論をまたぐ。而もこのうち溫度との關係の重要なることは既に屢々論ぜられし所にして、本論文に於ても著者はこの溫度と礦床の成因に就きて數學的見地を取入れ、主として Montana の Boulder batholith と附近の礦床との關係に就て論述せり。(Econ. Geol., 29, 711~724, 1934) [中野]

3923. Idaho 州 Coeur D'Alene 地方に於ける銀礦石に就て Warren, H. V.

此地方の銀礦石は方鉛礦にして、始めはこの方鉛礦中に銀が單獨に含まるゝものと考へられしが、其後種々の品位のものに就て、化學分析及顯微鏡的研究の結果、銀は主として方鉛礦中に包含せらるゝ、黝銅礦中にのみ含まれ、例へば最も品位の良き Steel galena と稱せらるゝものなどには黝銅礦が多量に含まるゝ事を知れり。(Econ. Geol., 29, 691~696, 1934) [中野]

3929. 北米合衆國 American river 附近の砂金礦床 矢部茂。

礦區は Sacramento River の左岸支流たる American river 東岸なる低き丘上に位置し、河の流路より東方 5~6 哩に當りて

現河身と並行せる狭長なる區域を占め、2 條の異なる pay streak を稼行す。

礦床は洪積世の成生に屬し、粘土層下の礫砂層中に砂金を含有し、第三紀 Neogene の流紋岩質凝灰岩を偽底層となす。主なる礦床は礦區東端の幅員約半哩のもの及び、礦區西端にある Natomas 礦床の一部なり、共に低平なる丘阜地に深き井戸を堀りて用水となし、冶金用並に浚渫船体浮揚に使用せり。(支那礦業時報, 81 83~95, 昭 9) [中野]

3930. アラスカ Nome 地方の砂金礦床に就て 矢部茂。

この附近の地質を分類すれば、第四紀層、古生層及火成岩類にして、第四紀層は海成及河成砂礫層、氷河堆積層及地表に堆積せる未淘汰物より成り、古生層 Nome Group) は中部古生代のものの如く、石灰岩の薄層を挟める片岩類にして、greenstone sills を含むもの、石灰岩累層中に片岩類の薄層と綠岩を含むものとあり。火成岩は花崗岩及基性貫入岩(綠岩)にして花崗岩は古生代末葉乃至中生代のものの如く、其後の岩漿分化によりて基性貫入岩を生じたるものと推測せらる。

砂金礦床は Nome Group の片岩及石灰岩を基盤とせる第四紀層中に胚胎せらる。その砂金の根源は、Nome Group 中に進出せる鹽基性火成岩の後火山作用に基づく含金石英脈中の金が風化剝削作用によりて分離せられ、河川及海濱の自然淘汰を數回に渉りて蒙り其結果砂金礦床を形成したるものと考へらる。この砂金礦床を分類して、(1) residual placer, (2) stream

placer, (3) bench placer, (4) beach placer の四つに區別せらる。著者は之等の各項に就きて詳述せられ、更に砂金礦床の探礦方法に就て詳細に記述せらる。(支那鑛業時報, 81, 10~44, 昭 9)〔中野〕

3931, アラスカ Fairbanks 附近の砂金礦床 矢部茂。

Fairbanks 市はアラスカ 内陸の中央部にして Yukon 河の支流 Tanana 河の分流なる Chena slough に跨りアラスカ鐵道の北端にあたる。礦區は同市の北方山地内にある Gold stream creek 及び Clearly creek を占む。

この附近の主要基盤岩は水成岩より變質せる結晶片岩にして、この結晶片岩は各所に於て花崗質岩石に貫通せられ、この酸性岩と含金石英脈とは成因的關係を有し、含金石英脈が其後の風化作用によりて第四紀層内に砂金礦床を胚胎せしめたるものなり。即ち主要砂金礦床を胚胎せる洪積層は muck 及砂礫層に二大別せらる。

muck は蘚苔類其他の植物質の分解せるものに砂及粘土が密に混合又は薄層を成して介在し暗黒色を呈して完全に凍結せるものにして、この muck と其下層の砂礫層とは比較的規則正しき面をなして境せらる。muck の厚さは數呎乃至 150 呎に及び處によりて一定せず。この muck の下部にある洪積期砂礫層は、浚渫豫定區域内にては厚さ 12~60 呎なれども、他の部分にては 150 呎以上に及ぶことあり礫の大きさは徑 1 呎以内なるを常とし、礫は普通石英片岩、石英雲母片岩 なれども

石灰質片岩、綠岩類、石英脈及び火成岩を混在せることあり。基盤に近き富金部は礫と微粒砂との混合せる層をなして判別を容易ならした。現在は浚渫にて採金しその埋藏金價は 8,000 萬弗と推定さる。

(支那鑛業時報, 81, 45~68, 昭 9)〔中野〕

3932, 北米合衆國 Hammonton 附近の砂金礦床 矢部茂。

Hamonton は加州 Marysvill の東北東 12 哩の位置にありて、浚渫船砂金礦業上最も著名なり。この地域を流る Yuba 河流の地質は古生代石炭紀以降の水成岩と、石炭紀以後の火成岩及び變質岩より成る。砂金の根源は底盤をなして遡入せる花崗閃綠岩族に關係を持つ含金石英脈にして、Mather Lode 及其北に斷續せる礦脈群の上部が剝削作用を蒙り、第三紀鮮新世の河流々域に豊富なる砂金礦床を作り、之が引續き起れる隆起作用の結果、更に蝕削作用をうけて山地の西邊なる平野地帯への出口に再沈澱をなして、第四紀砂金礦床を形成せるものと認めらる。

Hammonton 礦區に大規模なる浚渫に適せる砂金礦床を生ぜし直接原因としては Yuba 河の現在流路が峽谷をなし、第三紀鮮新世に於ける舊流路と一致せる部分多く、從て峽谷中にて洗ひ出されし砂金が平坦なる出口に當る Hammonton 附近に良好なる礦床を作りしものと考へらる (支那鑛業時報, 81, 73~82, 昭 9)〔中野〕

石 油 礦 床 學

3933. 石油及び瓦斯の成因 Berl, E.

筆者は纖維素及び他の炭水加物をアル

カル性の物質及び水と共に 230°C 或は以上の温度に於て処理せり。而して之等の処理によりて生成せられたるものは粘稠性物質即ち“proto product”にてaliphatic, naphthenic, aromatic の物質及び不完全なる hydrogenation 及び cracking によるアスファルト様物質よりなるものなり。而してその生成物を完全なる hydrogenation 及び cracking を行へば天然アスファルト, aliphatic, hydroaromatic, aromatic の炭化水素に變ぜしむる事を得るものなり。この proto products は又 humic-sacharinic 及び lactic 酸類よりも同様の處作によりて得らるゝも, lignin 及びその透導体は前者と同様なる結果を示さざるものなり。之等の實驗より次の如く結論せり。(1) アスファルトは proto product と石油との中間生成物なり。而して炭化水素の酸化生成物にあらざるものなり。(2) 天然瓦斯 アスファルト, 石油瀝青炭等は以上の如き物質より生成せられたるものなり。(3) 故に石油の動物成因説, 瀝青炭の lignin 説は共に肯定し得ざるものなり。(Science, 80, 227~228, 1934) [八木]

3934. 天然瓦斯の粘稠度 Berwald, W. B. 筆者は先に流体に關する粘稠度の一般的法則が天然瓦斯に就ても應用せらる可きを論じたり。本論文に於ては天然瓦斯に就てその粘稠度を測定せる結果を論じ液体に於ける一般的法則は瓦斯体に於ても比較的正確に應用せらる可きものなる事を明にせり。種々なる成分の瓦斯資料 25 に就き 60°F にて實驗せるに、そ

れ等の成分によりて 0.000,006,46~0.000,008,66 pound/second-ft の値を示せり。而してその温度による變化は 20°に就き 7%なり。壓力による瓦斯の粘稠度の變化は 500 poundssq. inch の壓力に於ては何等の變化を示さざるものなり。(U. S. Dep. Commerce, Tech. Oaper, 555, 1~34, 1933) [八木]

3935. 撫順頁岩油成分研究 (第 1, 2, 3 報) 堀江不器雄。

筆者は成分の分解せざる様處理せり。ガソリン分 150°C 迄の精餾は各温度の餾出量と各炭化水素の沸點とを比較し、其主成分を推定せる結果によれば、其主成分が直鎖狀の C_nH_{2n+2} 及び C_nH_{2n} より成るもの成り。沸點 40°C 以下の頁岩油は大部分飽和炭化水素(46~64%)にて $n-C_5H_{12}$ よりなり、イソペンタン、オレフィンの微量及びエチルメルカプタン或はメチルサルファイドの誘導体を含むものなり。尙 40°C 以下の頁岩油の不飽和炭化水素は大部分ペンテン-(2)より成り、微量のペンテン-(1) 或は 2-メチルブテンを含むものなり。40°C 即ち以下の炭化水素は $n-C_5H_{12}$ と C_5H_{10} -(2)の略ぼ相等しき量乃至飽和炭化水素稍々多き割合より成るものなり。(工化, 38, 1~12, 1935) [八木]

3936. 本邦油田に於ける火山岩と石油の關係に就て 千谷好之助。

筆者は本邦油田に發達する火山岩類を(1)石油成因に關係あるもの、(2)石油の集積に關係あるもの、(2)及び天然瓦斯の集蓄に關係あるものとの3種に分類し各

例に就きて詳述せり。即ち(1)に屬するものは北海道渡島國吉岡村の土瀝青物、山形縣西田川郡溫海驛附近、同縣東村山郡黒伏瀝青物、島根縣鰐淵蘆山の石油等なり(2)に屬するものは秋田縣濁川、響、黒川油田等にして採油に適するもの、及び北見國網走町、後志國壽都郡黒松内村、青森縣新城村、嘉瀬村等の石油徴候等なり。3)に屬するものは新潟縣南蒲原郡本成寺村の日石口式一號井なり。(石枝, 3, 1~10, 1935)〔八木〕

3937, 北樺太オハ油田に就て 三田正一

本論はオハ油田の地質的概念及び第13油層其他の深層及び油田南部の第3油層に關するものなり。當地方の新第三紀層の層序は下部より(1)砂質頁岩層(2)砂岩頁岩互層(3)石英砂層にして之等は整合關係にあるものなり。石油礦床は(2)の地層が地下に於て背斜構造をなせる部分にして稼行せらるゝものは互層中部以下に屬し、15油層存在す。地質構造は南北に偏長したる背斜構造を示し頂點より南方に約5°度の沈降をなし北方は約12°を沈降を示し更に數條の斜行斷層によりて階段狀隆起を呈す。東西は東に急、西に緩傾斜の非對稱的構造なり。昭和5年迄は7,8油層の開発が行はれたるもトレストが昭和7年に13油層の開発が行はて以來15油層迄が知らるゝに及び之等の深油層の稼行の有望が期待せらるゝものなり。又新谷第一斷層以南に於ける第3油層の發見せらるゝに及び本層の復活も期待せらるゝものなり。(石枝, 3, 11~25, 1935)〔八木〕

窯業原料礦物

3938, BeF₂ 玻璃の X 線構造 Warren, B. E., Hill, C. F.

完全に單波長となしたX線束を用ひてBeF₂ 玻璃よりの廻折線をホトメーターにて測定して、之を玻璃狀態が原子の無方位網狀組織をなすとの假定より立脚して廻折濃度を

$$I = N \left\{ \int_{Be} \sum_n \frac{\sin sr_{Be-n}}{sr_{Be-n}} + 2 \int_F \sum_n \frac{\sin sr_{F-n}}{sr_{F-n}} \right\}$$

なる coherent scattering と

$$I = Z \sum f_n^2$$

なる incoherent scattering の和として表して實驗値と比較せるに大体よき一致を示せり。この際 Be の周りの F の狀態は四面體的と假定して計算したり。之と同像を呈する SiO₂・GeO₂ 玻璃につきても同様の假定の下に満足すべき結果を得たり一般の玻璃に於ける構造は一原子の周りに或小範圍内に於ては之に對する他原子の配位は比較的正確に保たれ次にその配位狀態の規則性が減少し、尚ほ遠る時は全く不規則狀態となる、かゝる單位のものが at random に分布するものと解することを得べし。(Z. Krist., 89, 481~486, 1934)〔高根〕

3939, 菱苦土礦-カオリン系耐火物

Cross, A. H., Ress, W. J.

試料として純粹の MgCO₃ 及びギリシヤ產菱苦土礦並に China clay を使用し、夫々 0~100% の混合物を作り、之を團塊とせるものを 1410°~1580°C に於て燒成

せり。これら供試体に就き熱膨脹、スパーリング、荷重下の耐火度及び礦滓に對する作用等を実験せり。その結果によれば 23~44% MgO の混合物は耐火度低く、最低 1300°C なり。50% MgO を含むものは耐火度 1700°C なり。菱苦土礦にカオリンを添加すれば高温度に於て荷重下變形の範圍を増加すれども、礦滓に對する侵蝕作用の抵抗を激減す。各混合物の顯微鏡觀察によれば cordierite ($2\text{MgO} \cdot 2\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{SiO}_2$) を生じ、90% の本礦を含むものは約 0.25% の膨脹を示すに過ぎず。荷重下の耐火度は混合物中の cordierite には無關係にして、主に forsterite ($2\text{MgO} \cdot \text{SiO}_2$) 及び mullite ($3\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$) の含有量に關係するものゝ如し。(Trans. Ceram. Soc., 33, 379~430, 1934)〔吉木〕

3940. 白雲石-カオリン系耐火物

Cross, A. H., Rees, W. J.

前記菱苦土礦混合物の場合と同様にギリシャ産白雲石と China clay の諸混合物と團塊とせるものを 1410°C に於て焼成し供試体とせり。白雲石を 50% まで含む混合物は耐火度低く、50~75% を含有するものは Ca-orthosilicate 又は akermanite の生成により冷却に際し崩解する缺點あり。白雲石 80~100% を含む混合物は最も興味ある耐火物を形成することを知れり。然るに Trans. に 10~20% の

カオリンを添加すればカオリンの量と共に荷重下の耐火度を急速に低下せしむ。これマグネシヤ-カオリン系混合物の場合と全く相反する現象なり。(Trans. Ceram. Soc., 33, 430~443, 1934)〔吉木〕

石 炭

3941. Paint Lick の石炭の炭化性及び成分 Fieldner, A. C. etc.

資料を 500°, 600°, 700°, 800°, 900°, 1000°, 1100°C に加熱し炭化生成物の生成量及び性質を検せり。之等を使用せる資料の化學的及び物理的性質を研究し、尙同礦山の 3 個所の資料に就きて成分の變化を実験せり。之等の實驗結果次の如き結論に到達せり。(1) 同礦山の異なる場所より得たる資料は灰分が類似量なるも水分、灰分以外の石炭成分は多少の差違を示し、揮發分に於て最大 1.8% なり。(2) 石炭層の下部より上部に 50% bright coal, 45% 5 の semisplint 及び 5% の splinc より成り、anthraxylon の含有量より同層は 6 の異なる層に分類せらる。(3) 700° に於ける cokes は 600° のものよりも炭化性大なり且つベンジンの生成は 500° より 600° もに於て少量にして温度の上昇と共に減少するものなり。(U. S. Dep. Commerce, Tech. pap. 548 1~52, 1933)

〔八木〕

10.3.29

本 會 役 員

會長 神 津 俣 祐

幹事兼編輯 渡邊萬次郎 高橋 純一 坪井誠太郎

鈴木 醇 伊藤 貞市

庶務主任 瀬戸 國勝 會計主任 高根 勝利

圖書主任 八木 次男

本 會 顧 問 (五十名)

伊木 常誠	石原 富松	上床 國夫	小川 琢治	大井上義近
大村 一藏	片山 量平	金原 信泰	加藤 武夫	木下 龜城
木村 六郎	佐川榮次郎	佐々木敏綱	杉本五十鈴	竹内 維彦
立岩 巖	田中館秀三	德永 重康	中村新太郎	野田勢次郎
原田 準平	平林 武	福富 忠男	保科 正昭	本間不二男
松本 唯一	松山 基範	松原 厚	若林彌一郎	井上禧之助
山口 孝三	山田 光雄	山根 新次		

本誌抄録欄擔任者 (五十名)

上田 潤一	加藤謙次郎	河野 義禮	鈴木廉三九	瀬戸 國勝
高橋 純一	高根 勝利	鶴見志津夫	中野 長俊	根本 忠寛
待場 勇	八木 次男	吉本 文平	渡邊萬次郎	渡邊 新六

昭和十年三月廿五日印刷

昭和十年四月一日發行

編輯兼發行者

仙臺市東北帝國大學理學部内

日本岩石礦物礦床學會

右代表者 河 野 義 禮

印 刷 者

仙臺市教樂院丁六番地

鈴 木 杏 策

印 刷 所

仙臺市教樂院丁六番地

東北印刷株式會社

電話 287番・860番

入 會 申 込 所

仙臺市東北帝國大學理學部内

日本岩石礦物礦床學會

會 費 發 送 先

右 會 内 高 根 勝 利

(振替仙臺 8825番)

本 會 會 費

半ヶ年分 參圓 (前納)
一ヶ年分 六圓

賣 捌 所

仙臺市國分町

丸善株式會社仙臺支店

(振替仙臺 15番)

東京市神田區錦三丁目十八番地

東京 堂

(振替東京 270番)

本誌定價(郵稅共) 一部 60錢

半ヶ年分 豫約 3圓30錢

一ヶ年分 豫約 6圓50錢

本誌廣告料 普通頁1頁 20圓

半年以上連載は4割引

**The Journal of the Japanese Association
of
Mineralogists, Petrologists and Economic Geologists.**

CONTENTS.

Alunite and dickite from the Sei-zan mine, Korea..... B. Yoshiki, *R. H.*

Short article :

Crystals of native tellurium from the Hinokizawa vein in
the Kawazu (Rendaiji) mine, Shizuoka Pref...T. Watanabé, *R. S.*

Editorials and Reviews :

Some problems on the genetical relations between
magnetite and hematite(2).....M. Watanabé, *R. H.*

Some data on the marine eruption in the vicinity of

Sulphur Island, Kagoshima Pref.....H. Tanakadaté, *R. S.*

Abstracts :

Mineralogy and Crystallography Reaction and solubility of
sulphur at its transformation temperature etc.

Petrology and Volcanology. Amazonite aplite in Labrador etc.

Ore deposits. Relation between temperature and ore deposition etc.

Petroleum deposits. Origin of petroleum and natural gas etc.

Ceramic mineral X ray structure of BeF_2 glass etc.

Coal. Distribution Coal from Paint Lick.

Notes and News.

Published monthly by the Association, in the Institute of
Mineralogy, Petrology, Economic Geology,
Tôhoku Imperial University, Sendai, Japan.